

دار الفنون



المجلد الأول
الإعدادي
الفصل الدراسي الثاني

20
25

دار الفنون

رموز وأساسيات رياضية

احتمال وقوع الحدث A	$P(A)$	المجموعة الخالية التي لا تشمل على أى عنصر وتسمى فاى	\emptyset أو $\{ \}$
احتمال الحدث المستحيل ويساوى صفرًا	$P(\emptyset)$	الجذر التربيعى الموجب	$\sqrt{\quad}$
احتمال عدم وقوع الحدث A	$P(\text{ليس } A)$	الجذر التربيعى السالب	$-\sqrt{\quad}$
احتمال الحدث المؤكد ويساوى الواحد الصحيح	$P(S)$	الجذرين التربيعين الموجب والسالب	$\pm \sqrt{\quad}$
مجموعة الأعداد الطبيعية: $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$	N	الجذر التكعيبي	$\sqrt[3]{\quad}$
مجموعة الأعداد الصحيحة: $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$	Z	A أكبر من B	$A > B$
مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة: $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$	Z_+	A أكبر من أو يساوى B أو A لا يقل عن B	$A \geq B$
مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة: $\{-1, -2, -3, -4, \dots\}$	Z_-	A أصغر من B	$A < B$
مجموعة الأعداد النسبية: $\{\frac{a}{b} : a \in Z, b \in Z, b \neq 0\}$	Q	A أصغر من أو يساوى B أو A لا يزيد عن B	$A \leq B$
القيمة المطلقة للعدد a	$ a $	A لا يساوى B	$A \neq B$
مثلث	\triangle	فضاء العينة للتجربة العشوائية	S
تعنى التحرك مسافة فى الاتجاه الأفقى	الإزاحة الأفقية	عدد عناصر الحدث A	$n(A)$
تعنى التحرك مسافة فى الاتجاه الرأسى	الإزاحة الرأسية	عدد عناصر فضاء العينة	$n(S)$

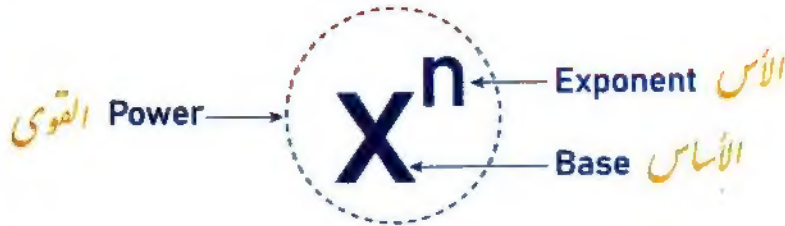
لماذا: $P(A) + P(\text{ليس } A) = 1$ ؟ لأن: $\therefore n(\text{ليس } A) = n(S) - n(A)$

$$\therefore P(\text{ليس } A) = \frac{n(S) - n(A)}{n(S)}$$

$$P(\text{ليس } A) = \frac{n(S)}{n(S)} - \frac{n(A)}{n(S)} \quad \longrightarrow \quad P(\text{ليس } A) = 1 - P(A)$$

$$\therefore P(\text{ليس } A) + P(A) = 1$$

القوى والأسس (Powers and Exponents)



نواتج التعلم

- أن يعرف الطالب مفهوم الضرب المتكرر والصورة الأسية.
- أن يميز الطالب بين مفهوم القوة والأس.
- أن يوظف الطالب قوانين الأسس في حل التمارين.
- أن يستخدم الطالب الأسس الموجبة والسالبة والصفرية في حل التمارين.

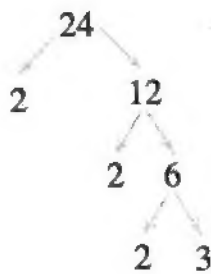
- الأسس (Exponents)
- الأساس (Base)

- الضرب المتكرر (Repeated Multiplication)
- القوة (Power)

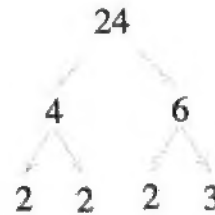
مفردات أساسية

فكر وناقش:

سبق تحليل العدد 24 لعوامله الأولية باستخدام شجرة العوامل كالآتي:



أو



وبالتالي فإن العوامل الأولية للعدد 24 هي: 2، 2، 2، 3

ونكتب: $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$

فإن: $2^3 \times 3 = 24$

وتقرأ: ثلاثة مضروبة في اثنين أس ثلاثة.

وأن الأس: هو العدد الذي يحدد كم مرة يضرب فيها العدد في نفسه.

القوة: هي النتيجة التي نحصل عليها بعد وضع الأس على الأساس.

فمثلاً: $3^4 = 81$

هنا الأس 4، القوة هي 3^4 وناتج الضرب هو 81

تعلم 1 الضرب المتكرر والصورة الأسية:

يمكن التعبير عن ضرب العوامل المتكررة بالقوى أو الصورة الأسية؛ أى باستخدام أس وأساس.



الأس يوضح عدد مرات استخدام الأساس كعامل $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$ ← عامل مكرر 5 مرات

الأساس هو العامل المتكرر بالضرب

⚠️ لاحظ أن

إذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا، فإنه لأى عدد a يكون:

عامل مكرر n من المرات $a \times a \times a \times a \times \dots = a^n$

3^5 هي الصورة الأسية للعدد 243 وتقرأ 3 مرفوعة إلى الأس 5

أو «3 أس 5» وتعنى أن «3 مضروبة في نفسها 5 مرات»

مثال 1 اكتب كلاً مما يأتى باستخدام الأسس:

$(-x) \times (-x) \times (-x) \times (-x)$ 2

$5 \times 5 \times b \times b \times b \times 5 \times 5$ 4

$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ 1

$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ 3

الحل

$(-x) \times (-x) \times (-x) \times (-x) = (-x)^4$ 2

$5 \times 5 \times b \times b \times b \times 5 \times 5$ 4

$= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times b \times b \times b = 5^4 \times b^3$

$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$

$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^5$ 3

مثال 2 اكتب كلاً مما يأتى في الصورة الأسية بحيث يكون الأساس عدداً أولياً:

576 3

225 2

120 1

الحل

576 3

225 2

120 1

24 24

15 15

12 10

4 6 4 6

3 5 3 5

4 3 2 5

2 2 2 3 2 2 2 3

2 2

$576 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$225 = 3 \times 5 \times 3 \times 5$

$120 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5$

$= 2^6 \times 3^2$

$= 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 3^2 \times 5^2$

$= 2^3 \times 3 \times 5$

مثال 3 إذا كانت $x = 2$ ، $y = -3$ فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتى:

$(xy)^3$ 4

$(x+y)^3$ 3

$x^2 + y^2$ 2

$(5x)^2$ 1

الحل

$(x+y)^3 = [2 + (-3)]^3 = (-1)^3 = (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$ 3

$(5x)^2 = (5 \times 2)^2 = (10)^2 = 100$ 1

$(xy)^3 = [2 \times (-3)]^3 = (-6)^3 = (-6) \times (-6) \times (-6) = -216$ 4

$x^2 + y^2 = (2)^2 + (-3)^2 = 4 + (-3) \times (-3)$ 2

$= 4 + 9 = 13$

⚠️ لاحظ أن

يمكنك استخدام الآلة الحاسبة للتأكد من صحة إجابتك.

تعلم 2 الأس الزوجي والأس الفردي للأساس السالب:

- عندما يكون الأساس عددًا سالبًا بيننا الأس عدد زوجيًا يكون الناتج عددًا موجبًا.
- عندما يكون الأساس عددًا سالبًا بيننا الأس عددًا فرديًا يكون الناتج عددًا سالبًا.

$$\rightarrow (-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

الناتج عدد سالب حيث $-8 < 0$

$$\rightarrow (-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$$

الناتج عدد موجب حيث $16 > 0$

فمثلاً:

سؤال 1

1 اكتب كلاً مما يأتي بالصورة الأسية:

$$(ب) 3 \times x \times x \times x \times 3 \times x \times x$$

$$(أ) (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$$

2 باستخدام شجرة العوامل اكتب كلاً مما يأتي في الصورة الأسية بحيث يكون الأساس عددًا أوليًا:

$$(ب) 400$$

$$(أ) 54$$

3 إذا كانت $x = -2$ ، $y = 3$ فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتي:

$$(ج) (-x)^5$$

$$(ب) (x + y)^3$$

$$(أ) x^y$$

4 إذا كان a ، b عددين صحيحين موجبين، وكان $a^b = 9$ فأوجد أصغر قيمة ممكنة للمقدار $a + b$

تعلم 3 ضرب وقسمة القوى التي لها نفس الأساس

أولاً قانون ضرب القوى ذات الأساسات المتساوية

لضرب القوى التي لها نفس الأساس نحفظ بالأساس ونجمع الأسس.

$$5^3 \times 5^4 = (\underbrace{5 \times 5 \times 5}_{3 \text{ عوامل}}) \times (\underbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5}_{4 \text{ عوامل}}) = \underbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}_{7 \text{ عوامل}} = 5^7$$

فمثلاً:

نقاط هامة

• لأي عدد نسبي a ، وعددين صحيحين m ، n يكون: $a^m \times a^n = a^{m+n}$

$$\rightarrow 3^3 \times 3^2 = 3^{3+2} = 3^5$$

$$\rightarrow x^3 \times x^5 = x^{3+5} = x^8$$

فمثلاً:

• يمكن تعميم قانون الضرب على أكثر من قوتين لهم نفس الأساس.

$$\rightarrow 7^5 \times 7^2 \times 7 = 7^{5+2+1} = 7^8$$

فمثلاً:

ثانياً قانون قسمة القوى ذات الأساسات المتساوية

لقسمة القوى التي لها نفس الأساس نحفظ بالأساس ونطرح الأسس.

$$\frac{5^8}{5^5} = \frac{\overbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}^{8 \text{ عوامل}}}{\underbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}_{5 \text{ عوامل}}} = \overbrace{5 \times 5 \times 5}^{3 \text{ عوامل}} = 5^3$$

فمثلاً:



$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

• لأي عدد نسبي a لا يساوى الصفر، وعددين صحيحين m ، n يكون:

$$\frac{a^7}{a^2} = a^{7-2} = a^5 \quad (a \neq 0) \quad 2$$

$$\frac{5^4}{5^3} = 5^{4-3} = 5^1 = 5 \quad 1$$

$$\left(\frac{1}{7}\right)^9 \div \left(\frac{1}{7}\right)^6 = \left(\frac{1}{7}\right)^{9-6} = \left(\frac{1}{7}\right)^3 \quad 3$$

مثال 4 أوجد الأسس المفقودة في كل مما يأتى:

$$\frac{b}{b^{-3}} = b^2 \quad (b \neq 0) \quad 3$$

$$\frac{a}{a^5} = a^2 \quad (a \neq 0) \quad 2$$

$$x \times x^3 = 1 \quad (x \neq 0) \quad 1$$

الحل

$$\frac{a^7}{a^5} = a^{7-5} = a^2 \quad (لأن: 7-5=2) \quad 2$$

$$x^{(-3)} \times x^3 = x^0 = 1 \quad (لأن: (-3)+3=0) \quad 1$$

$$\frac{b^{-1}}{b^{-3}} = b^{-1+3} = b^2 \quad (لأن: (-1)+3=2) \quad 3$$

مثال 5 أوجد في أبسط صورة ناتج كل مما يأتى:

$$\left[\left(\frac{3}{5}\right)^8 \div \left(\frac{3}{5}\right)^6\right] \times \frac{3}{5} \quad 3$$

$$\frac{(-7)^7 \times (3)^6}{(-7)^5 \times (3)^4} \quad 2$$

$$\frac{(-3)^7 \times (-3)^6}{(-3)^3 \times (-3)^5} \quad 1$$

حل اخر

$$\frac{(-3)^7 \times (-3)^6}{(-3)^3 \times (-3)^5} = (-3)^{7+6-3-5} = (-3)^5 = -243$$

$$\frac{(-3)^7 \times (-3)^6}{(-3)^3 \times (-3)^5} = \frac{(-3)^{7+6}}{(-3)^{3+5}} = \frac{(-3)^{13}}{(-3)^8} = (-3)^{13-8} = (-3)^5 = -243$$

الحل

1

$$\frac{(-7)^7 \times (3)^6}{(-7)^5 \times (3)^4} = (-7)^{7-5} \times (3)^{6-4} = (-7)^2 \times 3^2 = 49 \times 9 = 441$$

2

$$\left[\left(\frac{3}{5}\right)^8 \div \left(\frac{3}{5}\right)^6\right] \times \frac{3}{5} = \left(\frac{3}{5}\right)^{8-6} \times \left(\frac{3}{5}\right) = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{5}\right) = \left(\frac{3}{5}\right)^{2+1} = \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$$

3

مثال 6 في مجال تكنولوجيا الكمبيوتر، تعتبر وحدة البايت إحدى الوحدات التى تستخدم لقياس

حجم الملفات، فإذا علمت أن الكيلو بايت يساوى 2^{10} بايت، والجيجا بايت تساوى 2^{30} بايت، فكم كيلو بايت يحتوى عليها 1 جيجا بايت؟

الحل

$$\text{الجيجا بايت} = \frac{2^{30}}{2^{10}} = \text{كيلو بايت} = 2^{30-10} = 2^{20} \text{ كيلو بايت}$$

تعلم 4 الأسس الصغرى والأسس الصحيحة السالبة:

5^3	5^2	5^1	5^0	5^{-1}	5^{-2}	5^{-3}
125	25	5	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{125}$

$$\rightarrow 5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}, 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}, 5^{-1} = \frac{1}{5}, 5^0 = 1$$

بملاحظة النمط في الجدول السابق نجد أن:



• أي عدد لا يساوي الصفر مرفوع للأس صفر يساوي 1

أي أن: لأي عدد a حيث $a \neq 0$ يكون: $a^0 = 1$

فمثلاً: $(\frac{3}{5})^0 = 1$, $7^0 = 1$, $5^0 = 1$, $(-3)^0 = 1$

• أي عدد لا يساوي الصفر مرفوع للأس $(-n)$ يساوي المعكوس الضربي للعدد نفسه مرفوع للأس n حيث n عدد صحيح.

أي أن: لأي عدد a حيث $a \neq 0$ يكون: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

فمثلاً: $(\frac{5}{7})^{-1} = \frac{7}{5}$, $(\frac{1}{2})^{-5} = 2^5$, $6^{-2} = (\frac{1}{6})^2 = \frac{1}{6^2}$

• القسمة على صفر ليس لها معنى، وعلى هذا فإنه عند وجود رموز في المقام يُشترط ألا تساوي صفرًا.

مثال 7 اختصر لأبسط صورة كلاً مما يأتي:

حيث $(b \neq 0)$ $\frac{b^{-9} \times b^{-2}}{b^{-6} \times b^{-4}}$ 2

1 $\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^{-4}}$

الحل

1 $\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^{-4}} = 3^{5-2-3+4} = 3^4 = 81$

1 $\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^{-4}} = \frac{3^{5-2}}{3^{3-4}} = \frac{3^3}{3^{-1}} = 3^{3+1} = 3^4 = 81$

2 $\frac{b^{-9} \times b^{-2}}{b^{-6} \times b^{-4}} = b^{-9-2+6+4} = b^{-1} = \frac{1}{b}$

2 $\frac{b^{-9} \times b^{-2}}{b^{-6} \times b^{-4}} = \frac{b^{-9-2}}{b^{-6-4}} = \frac{b^{-11}}{b^{-10}} = b^{-11+10} = b^{-1} = \frac{1}{b}$

مثال 8 ضع في أبسط صورة كلاً مما يأتي:

حيث $(a \neq 0)$ $\frac{a^{-2} \times a^3 \times a^{-5}}{a^4 \times a^{-6}}$ 2

1 $\frac{-3 \times 5^{-7} \times 2^4}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-8}}$

الحل

2 $\frac{a^{-2} \times a^3 \times a^{-5}}{a^4 \times a^{-6}} = a^{-2+3-5-4+6} = a^{-2} = \frac{1}{a^2}$

1 $\frac{-3 \times 5^{-7} \times 2^4}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-8}} = -3^{1+1} \times 5^{-7+8} \times 2^{4-3} = -3^2 \times 5 \times 2 = -9 \times 10 = -90$

سؤال 2

1 اكتب كلاً مما يأتي مستخدماً أسًا موجبة، ثم أوجد الناتج في أبسط صورة:

(أ) 7^{-2} (ب) $\frac{1}{(10)^{-3}}$

2 ضع في أبسط صورة كلاً من المقادير الآتية:

(أ) $\frac{x^4 \times x^7}{x^5 \times x^2}$ (حيث $x \neq 0$) (ب) $\frac{a^{-1} \times a^5 \times a^{-7}}{a^6 \times a^{-3}}$ (حيث $a \neq 0$)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أي مما يأتي يساوي خمس العدد 5^x ؟

(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $(\frac{1}{5})^x$ (ج) 5^{x-1} (د) 5^{x+1}

2 $3x^0 - (3x)^0 = \dots\dots\dots$ (حيث $x \neq 0$)

(أ) 3 (ب) 2 (ج) 6 (د) Zero

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 أي مما يأتي يساوي: $5 \times 5 \times 5 \times 5$ ؟
 (أ) 5×4 (ب) 4^5 (ج) 5^4 (د) $5 + 4$
- 2 أي مما يأتي يساوي $(-4)^3$ ؟
 (أ) -12 (ب) 12 (ج) 64 (د) -64
- 3 الصورة الأسية للعدد 1000 هي
 (أ) 3^{10} (ب) 10^3 (ج) 50^2 (د) 10^2
- 4 $6\frac{1}{4} = \dots\dots\dots$
 (أ) $(\frac{5}{2})^2$ (ب) $(\frac{2}{5})^2$ (ج) $(\frac{5}{2})^3$ (د) $(\frac{2}{5})^3$
- 5 أي مما يأتي يساوي -3^4 ؟
 (أ) -12 (ب) -7 (ج) 81 (د) -81
- 6 إذا كان: $a^{12} + a^{13} = 0$ ، فإن: أو $a = \dots\dots\dots$
 (أ) 2 أو -2 (ب) 1 أو -1 (ج) -2 أو 1 (د) -1 أو 0
- 7 إذا كان: $a = \frac{-3}{4}$ ، $b = 2$ ، فإن: $a^b = \dots\dots\dots$
 (أ) $\frac{-9}{16}$ (ب) $\frac{-16}{9}$ (ج) $\frac{9}{16}$ (د) $\frac{16}{9}$
- 8 $2^2 + 2^2 = \dots\dots\dots$
 (أ) 2^4 (ب) 4^2 (ج) 4^4 (د) 2^3
- 9 المعكوس الضربي للعدد 2^3 هو
 (أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (ج) 8 (د) $\frac{1}{8}$
- 10 $2^5 \times 2^3 = \dots\dots\dots$
 (أ) 2^2 (ب) 4^8 (ج) 2^{15} (د) 2^8
- 11 $2^3 + 2^3 = 2 \dots\dots\dots$
 (أ) 20 (ب) 4 (ج) Zero (د) 16
- 12 رُبع العدد 2^{16} يساوي
 (أ) 2^4 (ب) 2^{12} (ج) 2^{15} (د) 2^{14}
- 13 $(\frac{2}{7})^4 \div (\frac{2}{7})^2 = \dots\dots\dots$
 (أ) $\frac{2}{7}$ (ب) $\frac{7}{2}$ (ج) $\frac{4}{49}$ (د) $\frac{49}{4}$

14 إذا كان: $2^4 \times a = 2^{20}$ فما قيمة a ؟

- (أ) 2^{24} (ب) 2^{16} (ج) 2^5 (د) 2

15 المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{3}{5}\right)^0$ هو

- (أ) $-\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (ج) 1 (د) -1

16 إذا كان: $a^{-1} = \frac{3}{5}$ فإن: $a = \dots$

- (أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{5}{3}$ (ج) $-\frac{3}{5}$ (د) $-\frac{5}{3}$

17 أي مما يأتي يساوي 2^{-4} ؟

- (أ) -16 (ب) 16 (ج) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{16}$

18 إذا كان: $2^{-5} \times a = 1$ فما قيمة a ؟

- (أ) 5^2 (ب) 2^5 (ج) 2^{-5} (د) 5^{-2}

19 أي مما يأتي هو المعكوس الجمعي للعدد 4^{-3} ؟

- (أ) $(-4)^3$ (ب) $(-4)^{-3}$ (ج) 4^3 (د) 4^{-3}

20 ما ناتج: $5a^0 - (5a)^0$ ؟

- (أ) 0 (ب) 4 (ج) 5 (د) 10

21 إذا كان: $\frac{25}{64} = \left(\frac{8}{5}\right)^k$ فإن: $K = \dots$

- (أ) 3 (ب) 2 (ج) -2 (د) -3

22 أي مما يأتي يساوي ثلث العدد 3^x ؟

- (أ) 1^x (ب) $\left(\frac{1}{3}\right)^x$ (ج) 3^{x+1} (د) 3^{x-1}

23 أكبر قيمة للعدد $\left(\frac{-3}{5}\right)^x$ تكون عندما $x = \dots$

- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 0

2 أكمل كلًا مما يأتي:

2 $(-7) \times (-7) \times (-7) = (-7)^{\dots}$

1 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^{\dots}$

3 $3^0 \times 125 = 5^{\dots}$

5 7^3 تُقرأ «... مرفوعة إلى الأس...»

4 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = (\dots)$

7 $\frac{8}{27} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\dots}$

6 2 هي الصورة الأسية للعدد 32

8 من الصور الأسية للعدد 64 أو

9 المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{-2}{3}\right)^4$ يساوي 10 المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{-1}{5}\right)^3$ يساوي

11 $49\% = \left(\frac{7}{10}\right)^{\dots}$ 12 $\left(2\frac{1}{4} - 2\right)^2 = 2^{\dots}$

- 13 إذا كان : $a = -2$ ، $b = -4$ ، فإن : $a^2 + b = \dots$
- 14 ضعف العدد 2^5 في الصورة الأسية هو 15 ثلث العدد 3^5 في الصورة الأسية هو
- 16 إذا كان : $3^2 + 3^2 + 3^2 = 3^k$ ، فإن : $k - 2 = \dots$
- 17 $\left(\frac{1}{2}\right)^0 = \dots$ 18 $9(C)^0 = \dots$ ، حيث $C \neq 0$
- 19 $-\left(\frac{-2}{5}\right)^0 = \dots$ 20 إذا كان : $a = b$ ، فإن : $\left(\frac{2}{5}\right)^{a-b} = \dots$
- 21 $7^{-3} = \frac{1}{7}$ 22 $\left(\frac{2}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{2}$
- 23 $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = 2$ 24 $x^6 \div x^{-2} = x$ ، حيث $(x \neq 0)$
- 25 $\frac{4}{4^{-2}} = 4$ 26 المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ هو
- 27 المعكوس الجمعي للعدد 2^{-3} هو 28 إذا كان : $a = 3^y$ ، $b = 3^{-y}$ ، فإن : $a \times b = \dots$

3 اكتب كلاً مما يأتي باستخدام الأسس :

$$\begin{array}{lll} 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 & 1 & (-7) \times (-7) \times (-7) \quad 2 \\ \left(\frac{-2}{3}\right) \times \left(\frac{-2}{3}\right) & 4 & 3 \times 3 \times 6 \times 3 \times 3 \times 6 \times 3 \quad 6 \\ 5 \times b \times b \times 5 \times b & 5 & \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \quad 3 \end{array}$$

4 اكتب كلاً مما يأتي في الصورة الأسية بحيث يكون الأساس عدداً أولياً :

$$\begin{array}{llll} 1600 & 6 & 72 & 5 \\ 216 & 4 & 64 & 3 \\ 125 & 2 & 81 & 1 \end{array}$$

5 ضع علامة ($>$ أو $<$ أو $=$) :

$$\begin{array}{lll} 3^2 \dots 2^3 & 3 & (-2)^3 \dots 0 & 2 \\ 5^{-2} \dots (-5)^2 & 6 & (-5)^3 \dots (-1)^2 & 5 \\ 5^2 \times 5^{-3} \dots 5^3 \times 5^{-2} & 9 & \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \dots \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} & 8 \\ (3)^0 \dots (-1)^6 & 11 & (-1)^{10} \dots (-1)^{11} & 7 \\ & & \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \dots \left(\frac{2}{3}\right)^2 & 10 \end{array}$$

6 إذا كانت : $x = -3$ ، $y = 4$ ، فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتي :

$$\begin{array}{llll} x^y & 1 & -y^2 & 2 \\ (-x)^3 & 3 & x^2 + y^2 & 4 \\ (x+y)^2 & 5 \end{array}$$

7 أوجد الأسس المفقودة في كل مما يأتي :

$$\begin{array}{lll} a^{-2} \times a^7 = a^9 & 1 & \frac{b}{b^4} = b^3 & 2 \\ q^{-3} \times q = 1 & 3 & \frac{d^{-3}}{d} = d & 4 \end{array}$$

(حيث $b \neq 0$) (حيث $d \neq 0$)

8 اختصر كلاً مما يأتي مع جعل الناتج بأس صحيح موجب علماً بأن كل رمز من الرموز المستخدمة لا يساوي صفراً :

$$\begin{array}{lll} 5x^{-2} & 1 & a^{-3}b^{-5} & 2 \\ \frac{a^{-2}}{a^{-4}} & 4 & a^5 \times b^3 \times a^{-2} \times b^{-5} & 5 \\ a^{-2}b^5 & 3 \end{array}$$

9 أوجد في أبسط صورة (علماً بأن المقام \neq صفر):

- 1 $\left(\frac{-2}{5}\right)^4$
- 2 $-\left(\frac{5}{7}\right)^2$
- 3 $-\left(\frac{2}{3}\right)^0$
- 4 $\left(\frac{-1}{7}\right)^3$
- 5 7×7^2
- 6 $\left(\frac{3}{5}\right)^7 \div \left(\frac{-3}{5}\right)^5$
- 7 $(9^7 \times 9^2) \div 9^6$
- 8 $\frac{7^8 \times 7^3 \times 7}{7^{10}}$
- 9 $\frac{a^4 \times a^2}{a^3}$
- 10 $\frac{8^2 \times 8^4}{8^3 \times 8}$
- 11 $\frac{a^3 b^4 c^5}{a^2 b c^2}$
- 12 $\frac{2^5 \times 7^7 \times 10^7}{2^3 \times 10^5 \times 7^3}$
- 13 $\frac{(-4)^2 \times (-4)^8}{(-4) \times (-4)^6}$
- 14 $\frac{(-2)^5 \times 3^7}{(-2)^3 \times 3^4}$
- 15 $\frac{x \times x^{-2}}{x^{-3}}$
- 16 $\frac{a^{-1} \times a^2 \times a^{-3}}{a^4 \times a^{-7}}$
- 17 $\frac{3^0 \times 3^{-1} \times 3^2}{3^{-2}}$
- 18 $\frac{7^{-5} \times 7^2}{7^{-3}}$
- 19 $\frac{5^{-4} \times 5^2}{5^3 \times 5^{-5}}$
- 20 $\left(\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^2}\right)^{-1}$
- 21 $\frac{-3 \times 5^{-3} \times 2^5}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-4}}$

10 أوجد القيمة العددية لكل من المقادير الآتية عند القيم المعطاة:

- 1 عند $a=5, b=-3$ ، $a^2 \times b^{-2}$
- 2 عند $x=5, y=3$ ، $(x-y)^{-2}$
- 3 عند $x=\frac{1}{2}, y=\frac{1}{4}$ ، $(x+y)^{-1}$
- 4 عند $a=2, b=6, c=2, d=3$ ، $a(b-c^d)$
- s إذا كان: $x=\frac{1}{2}, y=\frac{3}{4}$ ، فأوجد قيمة: $\left(\frac{x^2}{y}\right)^{-2}$.

تدرب نفسك

11 بدون إيجاد القيم، أوجد قيمة الوسيط للأعداد: $2^0, 2^{-3}, 2^{-1}, 2^{-4}, 2^3$

12 إذا علمت أن كتلة الشمس حوالي 10^{27} طن، فكم تكون كتلة الشمس بالكيلو جرام؟

(اكتب الناتج بالصورة الأسية بالأساس 10)

13 اكتب الأعداد 2، 0، 2، 3، في المربعات المرسومة لتحصل على أقصى قيمة ممكنة للتعبير العددي:



14 إذا كان $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 0.125$ فأوجد قيمة: x

15 يتساوى العددين $\left(\frac{-1}{2}\right)^{x^2}$ و $\left(\frac{-1}{2}\right)^{x^3}$ عندما: $x =$ أو (حيث x عدد طبيعي)

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $3^5 \times 3^4 = 3^x$ فإن: $x = \dots$

- (أ) 20 (ب) 1 (ج) 9 (د) 3

2 $\left(\frac{-2}{3}\right)^{-3} = \dots$

- (أ) $\frac{-8}{27}$ (ب) $\frac{8}{27}$ (ج) $\frac{27}{8}$ (د) $\frac{-27}{8}$

3 $a^{-4} \div a^{-6} = \dots$ (حيث $a \neq 0$)

- (أ) a^{-6} (ب) a^{-2} (ج) a^2 (د) a^{10}

4 إذا كان: $x = y$ ، فإن: $\left(\frac{5}{2}\right)^{x-y} = \dots$

- (أ) $\frac{5}{2}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (ج) 1 (د) Zero

5 أى مما يأتى يساوى $2^a + 2^a$ ؟

- (أ) 4^a (ب) 2^a (ج) 2^{a+1} (د) 2^{2a}

2 أكمل كلاً مما يأتى:

1 $7^{-3} \times 7^3 = 5$

2 إذا كان: $xy^{-1} = \frac{1}{5}$ ، فإن: $\frac{y}{x} = \dots$ (حيث $x \neq 0$, $y \neq 0$)

3 المعكوس الضربى للعدد $(3)^{-2}$ هو .

4 $7a^{-1} = \dots$ (لجعل الأس موجب، حيث $a \neq 0$)

5 رُبع العدد 2^6 هو

3 أجب عما يأتى:

1 احسب كلاً مما يأتى فى أبسط صورة علماً بأن المقسوم عليه فى جميع المسائل لا يساوى صفراً:

(أ) $\left[\left(\frac{3}{5}\right)^8 + \left(\frac{3}{5}\right)^6\right] \times \frac{3}{5}$

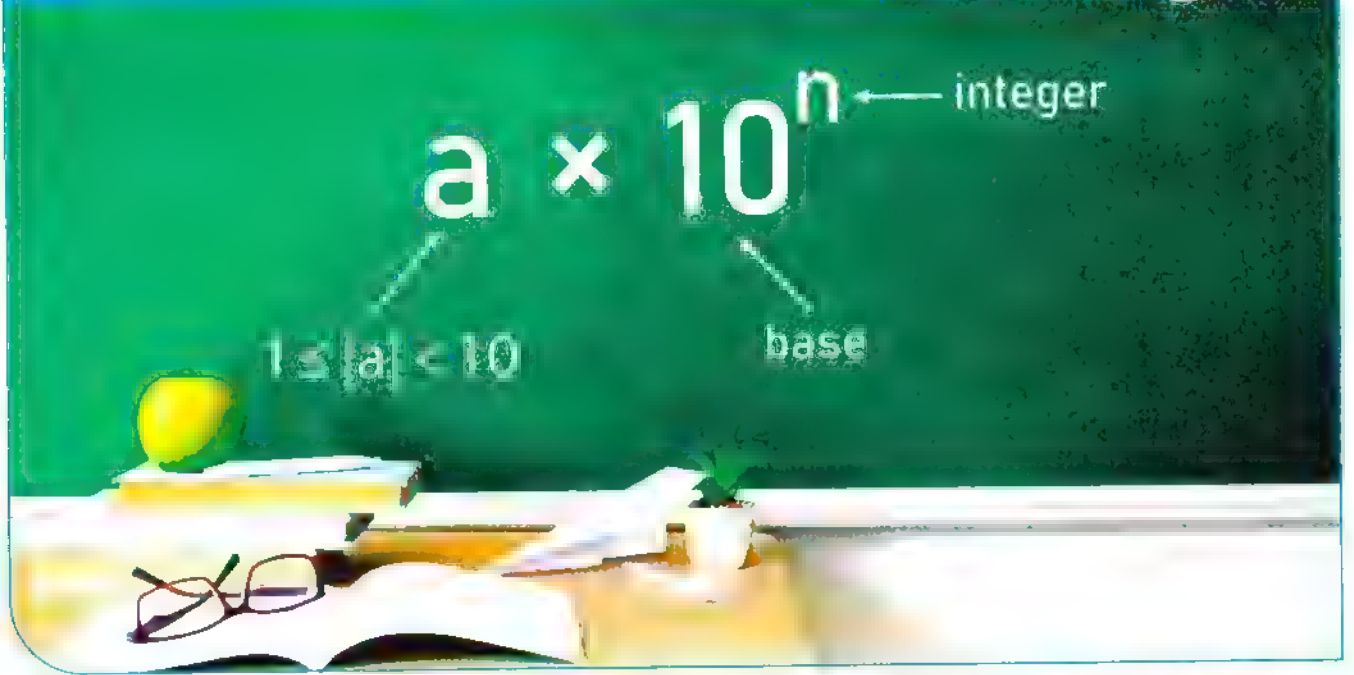
(ب) $\frac{(-3)^2 \times (-3)^5}{(-3)^2 \times (-3)^3}$

(ج) $\frac{8^{10} \times 8^{-3}}{8^6 \times 8^{-2}}$

(د) $\frac{x^7 \times x^{-3}}{x^2}$

2 إذا كانت: $x = \frac{-2}{3}$ ، $y = \frac{1}{2}$ ، فأوجد: $x^{-2} - y^2$





نشاطات التعلم

- يعبر الطالب عن الأعداد باستخدام الصيغة العلمية.
- يحول الطالب العدد من الصورة القياسية إلى الصورة العلمية والعكس.
- يقارن الطالب ويرتب مجموعة من الأعداد في الصيغة العلمية.
- يُجرى الطالب العمليات الحسابية على الأعداد في الصيغة العلمية.

– الصورة القياسية (Standard Form)

– الصيغة العلمية (Scientific Notation)

مفردات أساسية

تفكير نقدي

يصعب أحياناً قراءة وكتابة الأعداد الكبيرة جداً والأعداد الصغيرة جداً.

فمثلاً:

سرعة الضوء في الفراغ تقريباً 300,000,000 متر في الثانية.

تبلغ أقرب مسافة بين كوكبي الأرض وزحل على نفس الجانب من الشمس 1,200,000,000 كيلو متر تقريباً.

طول أصغر حشرة بدون أجنحة في العالم هو $\frac{138}{1,000,000}$ متر.

حجم ذرة الهيدروجين 0.000000000106 متر.

ولتسهيل قراءة وكتابة تلك الأعداد سوف نتعلم كيفية التعبير عنها بالصيغة العلمية، وإجراء العمليات عليها، مما سيمكنك من حل مثل هذه المواقف.

هي طريقة لكتابة الأعداد الكبيرة جدًا أو الأعداد الصغيرة جدًا.

- يُكتب العدد كحاصل ضرب عاملين؛ أحدهما قيمته المطلقة أكبر من أو يساوي 1 وأصغر من 10 ، والآخر أحد قوى العدد 10 الصحيحة.

تعريفها

وطريقة كتابتها

$$a \times 10^n$$

حيث: $n \in \mathbb{Z}$ ، $1 \leq |a| < 10$

الصيغة العلمية

من أمثلتها: 5.2×10^9 ، -6.92×10^3 ، -4×10^{-5} ، 1×10^2 ، -3×10^0

مثال 1 أي من الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟ مع ذكر السبب:

4.5×10^7	1	27.3×10^{-4}	2	-8.2×10^{-3}	3
4 ملايين	4	$6.9 \times 10^{3.5}$	5	0.64×10^5	6

الحل

- العدد 4.5×10^7 مكتوب بالصيغة العلمية
السبب: لأن $1 \leq |4.5| < 10$ ، يحقق المتباينة $1 \leq |a| < 10$
- العدد 27.3×10^{-4} غير مكتوب بالصيغة العلمية
السبب: لأن $|27.3| \geq 10$ ، لا يحقق المتباينة $1 \leq |a| < 10$
- العدد -8.2×10^{-3} مكتوب بالصيغة العلمية
السبب: لأن $1 \leq |-8.2| < 10$ ، يحقق المتباينة $1 \leq |a| < 10$
- العدد 4 ملايين غير مكتوب بالصيغة العلمية
السبب: لأن هذا العدد لا يتكون من حاصل ضرب عاملين ، لا يحقق المتباينة $1 \leq |a| < 10$
- العدد $6.9 \times 10^{3.5}$ غير مكتوب بالصيغة العلمية
السبب: لأن الأس 3.5 لا ينتمي لمجموعة الأعداد الصحيحة
- العدد 0.64×10^5 غير مكتوب بالصيغة العلمية
السبب: لأن $|0.64| < 1$ ، لا يحقق المتباينة $1 \leq |a| < 10$

سؤال 1

أي من الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟ مع ذكر السبب:

5 مليارات	1	-0.08	2	7×10^2	3
9.9×10^8	4	0.67×10^{-4}	5	$-2.6 \times 10^{1.2}$	6

لتحويل العدد $a \times 10^n$ من الصيغة العلمية إلى الصورة القياسية

نحرك العلامة العشرية $|n|$ من الخانات اليسار في العدد (a) إذا كانت n سالبة

نحرك العلامة العشرية n من الخانات اليمين في العدد (a) إذا كانت n موجبة

مثال 2 اكتب كلاً مما يأتي بالصورة القياسية:

$$7.05 \times 10^{-3} \quad 4 \quad | \quad -2 \times 10^{-2} \quad 3$$

$$3.001 \times 10^3 \quad 2 \quad | \quad 8.6 \times 10^4 \quad 1$$

الحل

حرك العلامة العشرية (4 خانات) لليمين؛

لأن الأس (4) موجب، وذلك بوضع أصفار على اليمين.

حرك العلامة العشرية (3 خانات) لليمين؛

لأن الأس (3) موجب.

حرك العلامة العشرية (2 خانة) لليسا؛

لأن الأس (2) سالب، وذلك بعد وضع أصفار على اليسار.

حرك العلامة العشرية (3 خانات) لليسا؛

لأن الأس (3) سالب، وذلك بعد وضع أصفار على اليسار.

$$8 \odot 6 \ 0 \ 0 \ 0$$

$$8.6 \times 10^4 = 86,000$$

$$3 \odot 0 \ 0 \ 1$$

$$3.001 \times 10^3 = 3,001$$

$$- \ 0 \ 0 \ 2 \odot$$

$$- 2 \times 10^{-2} = -0.02$$

$$0 \ 0 \ 0 \ 7 \odot 0 \ 5$$

$$7.05 \times 10^{-3} = 0.00705$$

كتابة الأعداد بالصيغة العلمية:

مثال 3 حول كلاً من الأعداد الآتية من الصورة القياسية إلى الصيغة العلمية:

$$-547.8 \quad 3 \quad | \quad 4,890,000 \quad 2 \quad | \quad 0.000057 \quad 1$$

الحل

نضع العلامة العشرية بعد أول رقم من العدد خلاف الصفر من جهة اليمين.

$$\begin{array}{ccccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & & & & \\ 0 & \odot & 0 & 0 & 0 & 0 & 5 & 7 & \odot \end{array} = 5.7 \times 10^{-5}$$

\downarrow \downarrow
 a 10^{-n}

نضرب العدد في 10^{-n} حيث n عدد الخانات التي تحركتها العلامة إلى جهة اليمين و n عدد صحيح موجب.

نضع العلامة العشرية قبل آخر رقم من العدد من جهة اليسار.

$$\begin{array}{ccccccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & & & \\ 4 & 8 & 9 & 0 & 0 & 0 & 0 & \odot & 0 \end{array} = 4.89 \times 10^6$$

\downarrow \downarrow
 a 10^n

نضرب العدد في 10^n حيث n عدد الخانات التي تحركتها العلامة العشرية إلى جهة اليسار و n عدد صحيح موجب.

$$\begin{array}{ccccc} 2 & 1 & & & \\ - & 5 & 4 & 7 & \odot 8 \end{array} = -5.478 \times 10^2$$

\downarrow \downarrow
 a 10^n

سؤال 2

1 اكتب كلاً مما يأتي بالصورة القياسية:

$$8.95 \times 10^{-2} \quad (د) \quad | \quad 6.004 \times 10^{-3} \quad (ج) \quad | \quad 5 \times 10^3 \quad (ب) \quad | \quad 2.4 \times 10^4 \quad (ا)$$

2 حول كلاً من الأعداد الآتية من الصورة القياسية إلى الصيغة العلمية:

$$162.9 \quad (ج) \quad | \quad -4,500,000 \quad (ب) \quad | \quad 0.000000009150 \quad (ا)$$

مثال 4 اكتب الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

- 1 7 ملايين 2 -450×10^{-6} 3 732.4×10^5 4 -0.125×10^3

الحل

$$7 \text{ ملايين} = 7,000,000 = 7 \times 10^6$$

نكتب العدد 450 - بالصيغة العلمية كالآتي:

$$-450 \times 10^{-6} = -4,500 \times 10^{-6}$$

$$-450 = -4.50 \times 10^2$$

$$= -4.50 \times 10^2 \times 10^{-6} = -4.50 \times 10^{-4}$$

نكتب العدد 732.4 بالصيغة العلمية كالآتي:

$$732.4 \times 10^5 = 7,324 \times 10^5$$

$$732.4 = 7.324 \times 10^2$$

$$= 7.324 \times 10^2 \times 10^5 = 7.324 \times 10^7$$

نكتب العدد 0.125 - بالصيغة العلمية كالآتي:

$$-0.125 \times 10^3 = -0.125 \times 10^3$$

$$-0.125 = -1.25 \times 10^{-1}$$

$$= -1.25 \times 10^{-1} \times 10^3 = -1.25 \times 10^2$$

نشاط هام

يمكن كتابة الأعداد الصحيحة بالصيغة العلمية.

$$6 = 6 \times 10^0, \quad -8 = -8 \times 10^0, \quad 10 = 1 \times 10^1, \quad 29 = 2.9 \times 10^1$$

فمثلاً:

يمكن استخدام الآلة الحاسبة العلمية لكتابة كل من الأعداد في المثال السابق في صيغتها العلمية والتحقق من صحة النواتج.

مثال 5 أوجد قيمة n في كل مما يأتي:

$$-0.000055 = -5.5 \times 10^n \quad 2$$

$$2,600,000,000 = 2.6 \times 10^n \quad 1$$

$$(0.0004)^2 = 1.6 \times 10^n \quad 4$$

$$4,200,000 = n \times 10^6 \quad 3$$

الحل

$$-0.000055 = -5.5 \times 10^{-5} \quad 2$$

$$2,600,000,000 = 2.6 \times 10^9 \quad 1$$

$$n = -5$$

$$n = 9$$

$$(0.0004)^2 = 0.0000016 \quad 4$$

$$4,200,000 = 4.2 \times 10^6 \quad 3$$

$$= 1.6 \times 10^{-7}$$

$$n = 4.2$$

$$n = -7$$

سؤال 3

1 اكتب الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

$$-569 \times 10^{-7} \quad (د) \quad 0.287 \times 10^{-3} \quad (ج) \quad -33 \times 10^6 \quad (ب) \quad \frac{1}{2} \text{ مليار} \quad (أ)$$

2 أوجد قيمة n في كل مما يأتي:

$$7 = 7 \times 10^n \quad (ب) \quad 0.00063 = 6.3 \times 10^n \quad (أ)$$

$$(-0.02)^2 = 4 \times 10^n \quad (د) \quad -987,000,000 = n \times 10^8 \quad (ج)$$

مثال 6 رتب النجوم الآتية تصاعديًا حسب عمرها:

النجم	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
العمر (بالسنوات)	4.6×10^9	1.2×10^{10}	8.5×10^8	3.7×10^9

الحل التحقق من أن جميع الأعداد مكتوبة بالصيغة العلمية، ثم يتم الآتي:

الخطوة الأولى:

مقارنة الأسس: قارن الأسس الموجبة للعدد 10 ، الأس الأصغر يعني أن العدد هو الأصغر، والأس الأكبر يعني أن العدد هو الأكبر (إلا في حالة وجود صيغة علمية سالبة)

وبالتالي فإن: أصغر عدد هو 8.5×10^8 وأكبر عدد هو 1.2×10^{10}

الخطوة الثانية:

عند تساوى الأسس كما في العدد الأول والعدد الرابع يجب أن نقارن العدد a

ف نجد أن: $4.6 > 3.7$

لذلك فإن: $\therefore 4.6 \times 10^9 > 3.7 \times 10^9$

أي أن: $8.5 \times 10^8 < 3.7 \times 10^9 < 4.6 \times 10^9 < 1.2 \times 10^{10}$

فيكون: عمر النجم الثاني < عمر النجم الأول < عمر النجم الرابع < عمر النجم الثالث

حل اخر يمكن حل المثال السابق عن طريق توحيد الأسس ومقارنة العدد a :

$$8.5 \times 10^8 = 0.85 \times 10^9$$

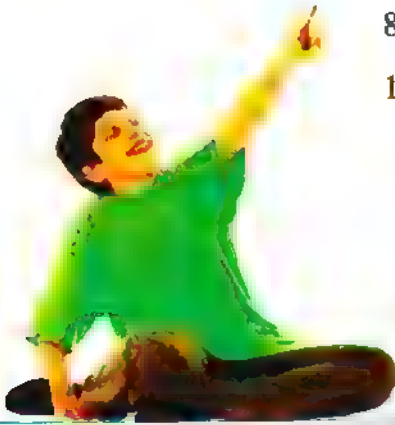
$$1.2 \times 10^{10} = 12 \times 10^9$$

فيكون الترتيب التصاعدي هو:

$$0.85 \times 10^9 , 3.7 \times 10^9 , 4.6 \times 10^9 , 12 \times 10^9$$

أي أن:

$$8.5 \times 10^8 , 3.7 \times 10^9 , 4.6 \times 10^9 , 1.2 \times 10^{10}$$



سؤال 4

1 رتب كتل كل من الكواكب الآتية تصاعديًا:

الكوكب	المريخ	الأرض	عطارد	الزهرة
الكتلة (بالكيلو جرام)	6.4×10^{23}	5.97×10^{24}	3.3×10^{23}	4.87×10^{24}

2 رتب كلاً من الذرات الآتية تنازليًا حسب طول قطرها:

الذرة	الذهب	الهيدروجين	الأكسجين	الكربون
طول القطر (بالمتر)	1.66×10^{-10}	1.06×10^{-10}	1.52×10^{-10}	1.54×10^{-10}

كتابة الأعداد الكبيرة جدًا أو الأعداد الصغيرة جدًا في الصيغة العلمية تسهل إجراء العمليات الحسابية عليها (+ أو - أو × أو ÷)

مثال 7 أوجد ناتج كل مما يأتي بالصيغة العلمية:

$$(3.8 \times 10^8) \div (1.9 \times 10^{-6}) \quad 2$$

$$(6.5 \times 10^5) \times (4 \times 10^3) \quad 1$$

$$(15 \times 10^{-6}) - (4.5 \times 10^{-5}) \quad 4$$

$$(4.2 \times 10^5) + (2.6 \times 10^4) \quad 3$$

الط

$$1 \quad (6.5 \times 10^5) \times (4 \times 10^3) = (6.5 \times 4) \times (10^5 \times 10^3)$$

$$= 26 \times 10^8 = 2.6 \times 10^9$$

$$2 \quad (3.8 \times 10^8) \div (1.9 \times 10^{-6}) = \frac{3.8}{1.9} \times \frac{10^8}{10^{-6}}$$

$$= 2 \times 10^{(8-(-6))} = 2 \times 10^{14}$$

$$3 \quad (4.2 \times 10^5) + (2.6 \times 10^4) = (4.2 \times 10^5) + (0.26 \times 10^5)$$

$$= (4.2 + 0.26) \times 10^5 = 4.46 \times 10^5 \quad \text{«خاصية التوزيع»}$$

$$4 \quad (15 \times 10^{-6}) - (4.5 \times 10^{-5}) = (1.5 \times 10^{-5}) - (4.5 \times 10^{-5})$$

$$= (1.5 - 4.5) \times 10^{-5} = -3 \times 10^{-5} \quad \text{«خاصية التوزيع»}$$

⚡ لاحظ أن

لتسهيل عملية الجمع والطرح نقوم بتوحيد أسس العدد 10

مثال 8

اختراع الدكتور أحمد زويل كاميرا فائقة السرعة تستخدم أشعة الليزر لتصوير التفاعلات الكيميائية التي تحدث بسرعة هائلة وبزمن صغير جدًا، يقاس بوحدة الفيمتو ثانية؛ وهي وحدة تعادل جزءًا من مليون مليار جزء من الثانية. عبر عن هذه الوحدة بالصيغة العلمية.

الط

$$\text{الفيمتو ثانية تساوي} = \frac{1}{1,000,000,000,000,000} = 1 \times 10^{-15} \text{ ثانية.}$$

سؤال 5

أوجد ناتج كل مما يأتي في الصيغة العلمية:

$$(1.5 \times 10^{-7}) \div (0.5 \times 10^{-5}) \quad 2$$

$$(2.5 \times 10^6) \times (6 \times 10^{12}) \quad 1$$

$$(3.21 \times 10^{13}) - (8.1 \times 10^{12}) \quad 4$$

$$(2.1 \times 10^4) + (4.1 \times 10^5) \quad 3$$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى من الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟

- (أ) 1×10^{15} (ب) 3×2^{10} (ج) -14×10^3 (د) 0.32×10^3

2 أى من الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟

- (أ) $1.5 \times 10^{4.5}$ (ب) 31×10^5 (ج) 15×10^5 (د) 3.15×10^5

3 أى من الأعداد الآتية ليس في الصيغة العلمية؟

- (أ) 1×10^{15} (ب) 0.2×10^7 (ج) -3.4×10^6 (د) 4.5×10^8

4 أى من الأعداد الآتية ليس في الصيغة العلمية؟

- (أ) 2.35×10^7 (ب) 23.5×10^6 (ج) 2.35×10^{-7} (د) 3.5×10^{-6}

5 أى مما يلي يعبر عن العدد 7 آلاف بالصيغة العلمية؟

- (أ) 0.7×10^4 (ب) 7.0×10^2 (ج) 7×10^3 (د) 7×10^{-3}

6 أى مما يلي يعبر عن العدد 8 ملايين بالصيغة العلمية؟

- (أ) 8×10^7 (ب) 8×10^6 (ج) 8×10^{-6} (د) 8×10^8

7 أى مما يلي يعبر عن العدد 5 مليارات بالصيغة العلمية؟

- (أ) 5×10^6 (ب) 5×10^8 (ج) 5×10^9 (د) 50×10^9

8 أى مما يأتي هو تحويل العدد 0.00029 من الصورة القياسية إلى الصيغة العلمية؟

- (أ) 2.9×10^3 (ب) 2.9×10^4 (ج) 2.9×10^{-4} (د) 2.9×10^{-3}

9 أى مما يأتي هو تحويل العدد 0.000073 من الصورة القياسية إلى الصورة العلمية؟

- (أ) 7.3×10^6 (ب) 7.3×10^5 (ج) 7.3×10^{-5} (د) 7.3×10^{-6}

10 إذا كان $1.23 \times 10^n = 0.00123$ فما قيمة n؟

- (أ) 3 (ب) -3 (ج) -2 (د) -4

11 إذا كان $6.3 \times 10^n = 0.00063$ فما قيمة n؟

- (أ) -4 (ب) -3 (ج) 3 (د) 4

12 إذا كان العدد $E \times 10^{-6}$ في صيغته العلمية، فأى مما يلي يمكن أن يكون قيمة E؟

- (أ) 5 (ب) 0.5 (ج) 0.05 (د) 50

13 إذا كان العدد $Y \times 10^{-9}$ في صيغته العلمية، فأى مما يلي يمكن أن يكون قيمة Y؟

- (أ) 0.6 (ب) 6 (ج) 60 (د) 600

14 إذا كان $E \times 10^{-3} = 245 \times 10^{-5}$ فإن: $E = \dots\dots\dots$

- (أ) 24.5 (ب) 24500 (ج) 0.245 (د) 2.45

15 إذا كان $K \times 10^{-7} = 39 \times 10^{-8}$ فما قيمة K ؟

- (أ) 39 (ب) 3.9 (ج) 0.39 (د) 0.039

16 إذا كانت سرعة الضوء تساوي 300,000 كم/ث ، فكم تساوي سرعة الضوء بوحدة م/ث ؟

- (أ) 3×10^5 (ب) 3×10^7 (ج) 3×10^8 (د) 3×10^{10}

2 أكمل كلًا مما يأتي:

- 1 العدد 19.77×10^5 في الصيغة العلمية هو
- 2 العدد 245×10^{-7} في الصيغة العلمية هو
- 3 العدد 0.298×10^{-4} في الصيغة العلمية هو
- 4 العدد 0.019×10^{-6} في الصيغة العلمية هو
- 5 العدد 0.2025×10^5 في الصيغة العلمية هو
- 6 العدد 84×10^7 في الصيغة العلمية هو
- 7 العدد 12 مليونًا في الصيغة العلمية هو
- 8 العدد 192,000,000 في الصيغة العلمية هو
- 9 العدد 0.00000164 في الصيغة العلمية هو
- 10 العدد 5.8×10^4 بالصورة القياسية هو
- 11 العدد 7.2×10^{-4} بالصورة القياسية هو

3 اكتب كلًا مما يأتي بالصيغة العلمية:

- 1 212,000,000
- 2 -29,800,000
- 3 0.00078
- 4 47 مليونًا
- 5 0.345 مليار
- 6 $1,900 \times 10^7$
- 7 24,500,000
- 8 0.000049
- 9 9 ملايين
- 10 0.25 مليار
- 11 480×10^{12}

4 اكتب كلًا مما يأتي بالصورة القياسية:

- 1 3.6×10^5
- 2 5.67×10^{-3}
- 3 1.234×10^6
- 4 5.4×10^3
- 5 4.32×10^{-2}
- 6 5.37×10^5

5 اكتب ناتج كل مما يأتي بالصيغة العلمية:

- 1 $(5.2 \times 10^5) \times (5 \times 10^7)$
- 2 $(4.5 \times 10^{11}) \div (9 \times 10^8)$
- 3 $(9.7 \times 10^{-5}) + (1.27 \times 10^{-4})$
- 4 $(1.4 \times 10^{18}) - (1.04 \times 10^{19})$
- 5 $(4.8 \times 10^{-7}) \div (0.8 \times 10^5)$
- 6 $(9.8 \times 10^{-5}) + (4.9 \times 10^{-6})$
- 7 $(2.4 \times 10^5) - (4.2 \times 10^4)$

6 رتب كلاً مما يأتي ترتيباً تصاعدياً بعد التحويل للصيغة العلمية إن لم يكن كذلك

- 1 12.3×10^{23} ، 12.3×10^{20} ، 12.3×10^{24}
- 2 4.56×10^{19} ، 456×10^{16} ، 0.456×10^{18}
- 3 0.537×10^{13} ، 6.9×10^{12} ، 73×10^{11}
- 4 0.37×10^7 ، 3.4×10^6 ، $4,300,000$

7 رتب مساحات كل من المحيطات الآتية تنازلياً:

المحيط	الهندي	الهادي	المتجمد الجنوبي	المتجمد الشمالي	الأطلسي
المساحة بالكم ²	7.3×10^7	1.69×10^8	2.1×10^7	1.4×10^7	8.6×10^7

8 إذا كان عدد سكان مصر في عام 2023 هو 112.7 مليون نسمة، فاكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.

9 أعلنت الحكومة المصرية أن المبلغ المتحصل عليه نتيجة لصادراتها من السلع الزراعية في عام 2023 هو 35.6 مليار دولار، اكتب هذا المبلغ بالصيغة العلمية.

10 تبلغ كتلة الحوت الأزرق حوالي 180 طناً، اكتب كتلته بالكيلو بالصيغة العلمية.

11 تبلغ درجة الحرارة المركزية للشمس حوالي 15 مليون درجة مئوية، اكتب هذه الدرجة بالصيغة العلمية.

12 تبلغ سرعة رفرفة جناحي نحلة العسل حوالي 230 مرة في الثانية، اكتب في الصيغة العلمية عدد رفرفات جناحيها في 10 دقائق.

13 إذا كانت الكتلة مقدرة بالجرام فاكتب كلاً مما يأتي بالصيغة العلمية:

- (أ) كتلة الهيدروجين : $0.000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001\ 67$
- (ب) كتلة القمر : $73\ 600\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$

14 اكتب خمسة أعداد بالصيغة العلمية تقع بين: 10 000 ، 20 000

15 إذا كانت كتلة شعرة الإنسان حوالي 0.0003 جرام، فاكتب هذه الكتلة بالصيغة العلمية

16 اكتب في الصيغة العلمية العدد x ، إذا كان: $x = 2^{17} \times 5^{13}$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 أى من الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟
 (أ) $3 \times 10^{5.4}$ (ب) 32.1×10^7 (ج) 5×2^{10} (د) 5×10^{-4}
- 2 أى مما يأتى يساوى $4 - (-2)$ ؟
 (أ) 2^4 (ب) 8 (ج) $-(2)^4$ (د) -8
- 3 أى مما يأتى يساوى 0.084؟
 (أ) 8.4×10^3 (ب) 8.4×10^2 (ج) 8.4×10^{-2} (د) 8.4×10^{-3}
- 4 أى مما يأتى يساوى 24,000؟
 (أ) 2.4×10^3 (ب) 2.4×10^{-3} (ج) 2.4×10^{-4} (د) 2.4×10^4
- 5 إذا كان العدد $H \times 10^{-7}$ في صيغته العلمية، فأى مما يلى يمكن أن يكون قيمة H؟
 (أ) 4 (ب) 0.4 (ج) 40 (د) 0.04

2 أكمل كلاً مما يأتى:

- 1 العدد 198.4×10^7 في الصيغة العلمية هو
 2 المعكوس الجمعى للعدد $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-1}$ يساوى
 3 العدد 23.45×10^{-6} في الصيغة العلمية هو
 4 العدد 17 مليوناً في الصيغة العلمية هو
 5 العدد 2.35×10^9 في الصورة القياسية هو

3 أجب عما يأتى:

- 1 اكتب ناتج ما يأتى بالصيغة العلمية: $(4.5 \times 10^7) \times (4 \times 10^8)$
 2 رتب تصاعدياً: 4.87×10^{24} ، 3.3×10^{23} ، 5.97×10^{24} ، 6.4×10^{23}
 3 اكتب بالصيغة العلمية كلاً من: 123×10^8 ، 0.00045×10^{-6}
 4 اكتب الناتج بالصيغة العلمية: $(3.2 \times 10^4) + (4.5 \times 10^5)$
 5 أوجد في أبسط صورة:
 (أ) $\frac{a^2 \times b^7}{a^4 \times b^3}$ (ب) $\frac{5^2 \times 5^3}{5^{-4} \times 5}$ (حيث $a \neq 0$ ، $b \neq 0$)





نواتج التعلم

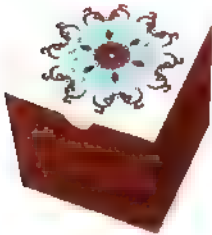
- يتعرف الطالب مفهوم الجذر التربيعي.
- يتعرف الطالب مفهوم الجذر التكعيب.
- يُوجد الطالب الجذر التربيعي والجذر التكعيب للأعداد.

- الجذر التكعيب (Cubic Root)
- المكعب الكامل (Perfect Cube)

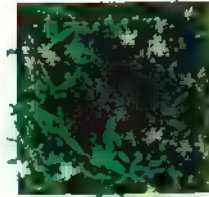
- الجذر التربيعي (Square Root)
- المربع الكامل (Perfect Square)

مفردات أساسية

شكر ونقاش



شكل (2)



شكل (1)

- الشكل: 1 يمثل حديقة على شكل مربع مساحتها 100 متر مربع، هل يمكن حساب محيط هذه الحديقة؟
- الشكل: 2 يمثل علبة حلوى على شكل مكعب حجمها 1,000 سنتيمتر مكعب، إذا أردنا تغليفها بورق. فما مساحة الورق اللازم؟

لحل مثل هذه المشكلات سوف نتعلم كيفية إيجاد الجذور التربيعية والجدور التكعيبية.

تعلم 1 الجذر التربيعي لعدد مربع كامل:

تعريف: العدد النسبي المربع الكامل:

هو العدد الموجب الذي يمكن كتابته على صورة مربع عدد نسبي.

فمثلاً:

$$0 \times 0 = 0^2 = 0$$

$$7 \times 7 = 7^2 = 49$$

$$-7 \times -7 = (-7)^2 = 49$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$1.2 \times 1.2 = 1.44$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{4^2}{5^2} = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} = \frac{64}{100} = 0.64$$

لذلك فإن كلاً من الأعداد: 0 ، 49 ، $2\frac{1}{4}$ ، 1.44 ، 0.64 نسمى أعداداً مربعة كاملة

تعريف: الجذر التربيعي للعدد المربع الكامل (a):

هو العدد الذي مربعه يساوي (a). أو هو العدد الذي نضربه في نفسه للحصول على (a)

نقاط هامة

• يوجد للعدد المربع الكامل جذران تربيعيان أحدهما موجب والآخر سالب.

• الرمز « $\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذر التربيعي الموجب لعدد ما.

فمثلاً: الجذر التربيعي الموجب للعدد 16 هو 4 ويكتب: $\sqrt{16} = 4$

• الرمز « $-\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذر التربيعي السالب لعدد ما.

فمثلاً: الجذر التربيعي السالب للعدد 81 هو -9 ويكتب: $-\sqrt{81} = -9$

• الرمز « $\pm\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذرين التربيعيين الموجب والسالب، وكل منهما معكوس جمعي للآخر.

أي أن: مجموع الجذرين التربيعيين لأي عدد نسبي مربع كامل يساوي صفراً.

فمثلاً: الجذران التربيعيان للعدد 4 هما 2 ، -2 ، ويكتب: $\pm\sqrt{4} = \pm 2$ ويكون: $2 + (-2) = 0$

$$\sqrt{(-6)^2} = |-6| = 6 \quad \text{فمثلاً:}$$

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

$$\sqrt{0} = 0$$

$$\sqrt{a^8} = |a^4| = a^4, \quad \sqrt{a^{14}} = |a^7| = a^6 |a| \quad \text{فمثلاً:}$$

$$\sqrt{a^{2n}} = |a^n| \quad (\text{حيث } n \text{ عدد صحيح})$$

• عند وجود عملية جمع أو طرح تحت الجذر التربيعي تجرى العملية أولاً، ثم إيجاد الجذر التربيعي للنتائج.

$$\sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \quad \text{فمثلاً:}$$

⚡ لاحظ أن

$$\sqrt{15^2 - 12^2} \neq \sqrt{15^2} - \sqrt{12^2}$$

$$\sqrt{25 + 144} \neq \sqrt{25} + \sqrt{144}$$

• إذا كان: $a > 0$ ، $b > 0$ فإن:

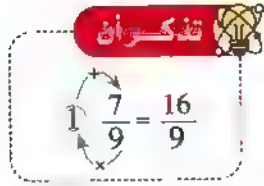
$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

مثال 1 أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة:

- 1 $\sqrt{225}$ 2 الجذر التربيعي للعدد $1\frac{7}{9}$ 3 $\sqrt{\left(\frac{-3}{5}\right)^2}$ 4 $\sqrt{\sqrt{81}}$ 5 $\sqrt{36} + \sqrt{64}$ 6 $\pm \sqrt{\frac{2.5}{10}}$ 7 $\sqrt{\frac{16a^4}{25b^2}}$ (حيث $b \neq 0$)

الحل



225 5
45 5
9 3
3 3
1

$$225 = 5 \times 5 \times 3 \times 3$$

$$\sqrt{225} = 5 \times 3 = 15$$

2 الجذر التربيعي للعدد $1\frac{7}{9} = \pm \sqrt{\frac{16}{9}}$

3 $\sqrt{\left(\frac{-3}{5}\right)^2} = \left|\frac{-3}{5}\right| = \frac{3}{5}$

4 $\sqrt{\sqrt{81}} = \sqrt{9} = 3$ 5 $\sqrt{36} + \sqrt{64} = 6 + 8 = 14$

6 $\pm \sqrt{\frac{2.5}{10}} = \pm \sqrt{\frac{25}{100}} = \pm \sqrt{\frac{1}{4}} = \pm \frac{1}{2}$ 7 $\sqrt{\frac{16a^4}{25b^2}} = \frac{4a^2}{5|b|}, b \neq 0$

حل المعادلات باستخدام الجذر التربيعي :

إذا كان $x^2 = a$ حيث $a > 0$ فإن $x = \pm \sqrt{a}$ **فمثلاً:** إذا كان $x^2 = 49$ فإن $x = \pm \sqrt{49} = \pm 7$
وإذا كانت $x^2 = 0$ فإن $x = 0$

مثال 2 أوجد في Z مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

1 $x^2 + 3 = 12$ 2 $4x^2 - 5 = 95$ 3 $3x^2 - 18 = x^2 + 80$

الحل

1 $\therefore x^2 + 3 = 12$ 2 $\therefore 4x^2 - 5 = 95$ 3 $\therefore 3x^2 - 18 = x^2 + 80$

$\therefore 4x^2 = 95 + 5 = 100$ $\therefore 3x^2 - x^2 = 80 + 18$ $\therefore x^2 = 12 - 3 = 9$

$\therefore x^2 = \frac{100}{4} = 25$ $\therefore 2x^2 = 98$ $\therefore x^2 = 12 - 3 = 9$

$\therefore x = \pm \sqrt{25}$ $\therefore x^2 = \frac{98}{2} = 49$ $\therefore x = \pm \sqrt{9}$

$x = \pm 5$ $\therefore x = \pm \sqrt{49}$ $x = \pm 3$

مجموعة الحل هي $\{5, -5\}$ مجموعة الحل هي $\{7, -7\}$ مجموعة الحل هي $\{3, -3\}$

سؤال 1

1 أوجد قيمة كل مما يأتي في أبسط صورة:

(أ) $\sqrt{(-3)^2}$ (ب) $-\sqrt{25\%}$ (ج) $\sqrt{100 - 36}$ (د) $-\sqrt{11\frac{1}{9}}$

2 أوجد في Z مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

(أ) $1.21x^2 = 1$ (ب) $2x^2 - 5 = 13$ (ج) $4x^2 - 1 = 3x^2 + 8$ (د) $\sqrt{(x-3)^2} = 5$

مثال 3

في المثلث ABC إذا كان:

$(BC)^2$ يساوي 16 ستيماً مربعاً و $(AB)^2$ يساوي 25 ستيماً مربعاً

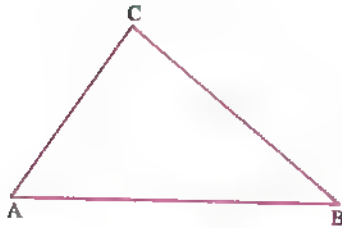
فأوجد: $AB + BC$

الحل

أي أن AB يساوي 5 ستيماً

أي أن BC يساوي 4 ستيماً

أي أن مجموع AB و BC يساوي 9 ستيماً



لاحظ أن

الجذر السالب مرفوض،
لأن طول الضلع دائماً
عدد موجب.

مثال 4

يريد أحد المزارعين بناء حائط حول حديقته التي على شكل مربع، فإذا كانت مساحة الحديقة 169 متراً مربعاً؛ فأوجد طول كل ضلع من أضلاع الحائط.

الحل

∴ الحديقة على شكل مربع، فإن جميع أضلاعها متساوية في الطول،

نفرض أن طول ضلع الحائط = l متر

∴ مساحة الحديقة = l^2 متر مربع

$$∴ l^2 = 169 \quad ∴ l = \sqrt{169} = 13$$

أي أن طول كل ضلع من أضلاع الحائط يساوي 13 متراً.



تذكروا

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

مثال 5

إذا كان طول مستطيل يساوي ضعف عرضه، وكانت مساحة المستطيل تساوي 24.5 ستيماً مربعاً؛ فاحسب كلاً من الطول والعرض.

الحل

نفرض أن العرض = W إذن الطول = $2W$

∴ مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$∴ W \times 2W = 24.5 \quad ∴ 2W^2 = 24.5$$

$$∴ W^2 = \frac{24.5}{2} = 12.25 \quad ∴ W = \sqrt{12.25} = 3.5$$

∴ أي أن العرض = 3.5 سم، الطول = $2 \times (3.5) = 7$ سم.



سؤال 2

حديقة مربعة الشكل مساحتها 400 متر مربع يُراد عمل سور حولها؛ ما طول سور الحديقة؟

تعلم 2 الجذر التكعيبي لعدد مكعب كامل،

تعريف:

العدد النسبي المكعب الكامل: هو العدد الذي يمكن كتابته على صورة (عدد نسبي)³.

فمثلاً:

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$$

$$-2 \times -2 \times -2 = (-2)^3 = -8$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$$

$$-0.7 \times -0.7 \times -0.7 = (-0.7)^3 = -0.343$$

لذلك فإن كلاً من الأعداد: -0.343 ، $3\frac{3}{8}$ ، -8 ، 8 تسمى أعداداً مكعبة كاملة.

تعريف:

الجذر التكعيبي للعدد المكعب الكامل (a): هو العدد الذي مكعبه يساوي (a).

نقاط هامة

• الرمز « $\sqrt[3]{}$ » يدل على الجذر التكعيبي لعدد ما. فمثلاً: الجذر التكعيبي للعدد 64 هو 4 ويكتب: $\sqrt[3]{64} = 4$

$$\sqrt[3]{0} = 0$$

• $\sqrt[3]{a^{3n}} = a^n$ ، $\sqrt[3]{x^3} = x$ ، $\sqrt[3]{y^{30}} = y^{10}$ ، $\sqrt[3]{(-7)^3} = -7$ ، $\sqrt[3]{(-9)^6} = (-9)^2 = 81$ ، $\sqrt[3]{\left(\frac{8}{27}\right)^3} = \frac{8}{27}$ ، فمثلاً:

مثال 6 أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة:

$$\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} \quad 3$$

$$\sqrt[3]{512} \quad 2$$

$$\sqrt[3]{-27} \quad 1$$

$$\sqrt[3]{a^{18}} \quad 6$$

$$\sqrt[3]{(-6)^3} \quad 5$$

$$\sqrt[3]{\frac{8}{343}} \quad 4$$

الحل

1 تحليل العدد إلى عوامله الأولية:

$$-27 = \underbrace{-3 \times -3 \times -3}_{\sqrt[3]{-27} = -3}$$

$$\begin{array}{r} 512 \\ 64 \\ 8 \\ 1 \end{array}$$

$$512 = \underbrace{8 \times 8 \times 8}_{\sqrt[3]{512} = 8}$$

$$\sqrt[3]{\frac{8}{343}} = \frac{2}{7}$$

$$\sqrt[3]{a^{18}} = a^6$$

4

6

3

5

3

5

3

5

سؤال 3

أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة:

$$\sqrt[3]{0.001} \quad 3$$

$$\sqrt[3]{\frac{-27}{125}} \quad 2$$

$$\sqrt[3]{216} \quad 1$$

$$\sqrt[3]{x^6} \quad 6$$

$$\sqrt[3]{9-1} \quad 5$$

$$\sqrt[3]{15\frac{5}{8}} \quad 4$$

مثال 7 اختصر كلما يأتي إلى أبسط صورة:

$$\sqrt[3]{-0.008} \times \sqrt{0.09} \times (2.5)^0$$

$$\sqrt{\frac{121}{49}} \times \sqrt[3]{\frac{125}{64}} \times \left(\frac{-5}{7}\right)^{-1}$$

$$\sqrt[3]{\frac{343}{64}} + \sqrt{\frac{169}{16}} + \left(\frac{5}{4}\right)^0$$

الحل

$$1 \quad \sqrt{\frac{121}{49}} \times \sqrt[3]{\frac{125}{64}} \times \left(\frac{-5}{7}\right)^{-1} = \frac{11}{7} \times \frac{5}{4} \times \frac{-7}{5} = \frac{-11}{4}$$

$$2 \quad \sqrt[3]{-0.008} \times \sqrt{0.09} \times (2.5)^0 = -0.2 \times 0.3 \times 1 = -0.06$$

$$3 \quad \sqrt[3]{\frac{343}{64}} + \sqrt{\frac{169}{16}} + \left(\frac{5}{4}\right)^0 = \frac{7}{4} + \frac{13}{4} + 1 = \frac{20}{4} + 1 = 5 + 1 = 6$$

لاحظ أن

$$(2.5)^0 = 1$$

$$\left(\frac{5}{4}\right)^0 = 1$$

حل المعادلات باستخدام الجذر التكعيبي:

إذا كان $x^3 = a$ فإن $x = \sqrt[3]{a}$ **فمثلاً:** إذا كان $x^3 = 729$ فإن $x = \sqrt[3]{729} = 9$

مثال 8 أوجد قيمة x في كل من المعادلات الآتية:

$$(5x-2)^3 - 10 = 17$$

$$x^3 + 5 = -59$$

$$x^3 = 1,000$$

الحل

$$\therefore (5x-2)^3 - 10 = 17$$

$$\therefore (5x-2)^3 = 17 + 10 = 27$$

$$\therefore 5x-2 = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$\therefore 5x = 3 + 2 = 5$$

$$\therefore x = \frac{5}{5} = 1 \quad \therefore x = 1$$

$$\therefore x^3 + 5 = -59$$

$$\therefore x^3 = -59 - 5 = -64$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{-64}$$

$$x = -4$$

$$\therefore x^3 = 1,000$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{1,000}$$

$$x = 10$$

مثال 9 صندوق ألعاب على شكل مكعب حجمه 125,000 سنتيمتر مكعب، أوجد مساحة أحد أوجهه.

الحل

نفرض أن طول حرف المكعب l فيكون حجمه l^3

$$\therefore l^3 = 125,000$$

$$\therefore l = \sqrt[3]{125,000} = 50$$

أي أن طول حرف المكعب يساوي 50 سم.

\therefore مساحة أحد أوجه المكعب $= 50 \times 50 = 2,500$ سنتيمتر مربع

تذكر أن

حجم المكعب = طول الحرف \times نفسه \times نفسه.

مساحة أحد أوجه المكعب = طول الحرف \times نفسه.

سؤال 4

1 اختصر كلما يأتي في أبسط صورة:

$$\sqrt{\frac{16}{81}} + \sqrt[3]{\frac{27}{8}} - \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$\sqrt[3]{\frac{729}{64}} \times \sqrt{\frac{64}{9}} \times \left(\frac{-8}{3}\right)^0$$

2 أوجد قيمة x في كل من المعادلات الآتية:

$$2x^3 - 1 = 15$$

$$x^3 + 3 = 30$$

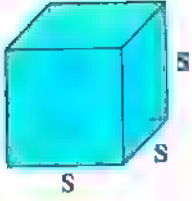
$$x^3 = -216$$

$$(5x-2)^3 + 10 = 18$$

$$(x+3)^3 = 1,000$$

$$\sqrt[3]{x} = -4$$

3 حوض سباحة على شكل مكعب، إذا كان حجمه 27 متراً مكعباً، فما مساحة قاع الحوض؟



المساحة الجانبية والمساحة الكلية (السطحية) للمكعب:

نفرض أن طول حرف المكعب (S) فإن:

- المساحة الجانبية للمكعب = $4 \times \text{مساحة الوجه الواحد} = 4S^2$.
- المساحة الكلية (السطحية) للمكعب = $6 \times \text{مساحة الوجه الواحد} = 6S^2$.

مثال 10

مكعب طول حرفه 5 سم، أوجد مساحته الجانبية ومساحته السطحية (الكلية)

الحل

- مساحة سطح أى وجه فى المكعب = $S^2 = 5 \times 5 = 25$ سنتيمترًا مربعًا.
- المساحة الجانبية = $4S^2 = 4 \times 25 = 100$ سنتيمترًا مربعًا.
- المساحة الكلية = $6S^2 = 6 \times 25 = 150$ سنتيمترًا مربعًا.

مثال 11

مكعب مساحته الكلية (السطحية) تساوى 384 سنتيمترًا مربعًا
أوجد طول حرفه ومساحته الجانبية.

الحل

$$\therefore 6S^2 = 384 \quad \therefore S^2 = \frac{384}{6} = 64$$

$$\therefore S = \sqrt{64} = 8$$

\therefore طول حرف المكعب = 8 سم
 \therefore المساحة الجانبية = $4S^2 = 4 \times 8^2 = 256$ سنتيمترًا مربعًا.

مثال 12

سبيكة من النحاس حجمها 1728 سنتيمترًا مكعبًا صهرت وحولت إلى مكعب
أوجد مساحته الجانبية ومساحته الكلية (السطحية) علمًا بأنه لم يفقد شيئًا من النحاس أثناء الصهر والتحويل.

الحل

نفرض أن طول حرف المكعب S فيكون حجمه S^3

$$\therefore S^3 = 1728 \quad \therefore S = \sqrt[3]{1728} = 12$$

أى أن طول حرف المكعب (S) = 12 سم

المساحة الجانبية = $4S^2 = 4 \times (12)^2 = 576$ سنتيمترًا مربعًا.

المساحة الكلية = $6S^2 = 6 \times (12)^2 = 864$ سنتيمترًا مربعًا.



سؤال 4

① مكعب حجمه 216 سنتيمترًا مكعبًا؛ أوجد مساحته الجانبية ومساحته الكلية (السطحية).

② مكعب مساحته الجانبية 484 سنتيمترًا مربعًا؛ أوجد طول حرفه ومساحته الكلية (السطحية).

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 $-\sqrt{49} = \dots\dots\dots$ (أ) 7 (ب) ± 7 (ج) -7 (د) 49
- 2 $\sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} = \dots\dots\dots$ (أ) $-\frac{2}{3}$ (ب) $|\frac{-2}{3}|$ (ج) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{4}{9}$
- 3 إذا كان: $\sqrt{x} = 5$ فما قيمة x ? (أ) 10 (ب) 20 (ج) 25 (د) ± 25
- 4 $\sqrt{\sqrt{16}} = \dots\dots\dots$ (أ) 2 (ب) 4 (ج) 8 (د) 6
- 5 إذا كان: $\sqrt{x^2 - 36} = 8$ فإن: $x = \dots\dots\dots$ (أ) 64 (ب) 100 (ج) 36 (د) ± 10
- 6 $\sqrt{1 - \frac{3}{4}} = 1 + (\dots\dots\dots)$ (أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $-\frac{1}{4}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $-\frac{1}{2}$
- 7 طول ضلع المربع الذي مساحته $9x^4$ ستيمر مربع هو (أ) $3x^2$ (ب) $3x$ (ج) $9x$ (د) $9x^2$ ستيمر.
- 8 إذا كان: $x^2 = \frac{36}{25}$ فإن: $x^3 = \dots\dots\dots$ (أ) $\frac{216}{125}$ (ب) $-\frac{216}{125}$ (ج) $\pm \frac{216}{125}$ (د) $\frac{36}{25}$
- 9 مربع مساحته 36 ستيمرًا مربعًا، فإن محيطه $\dots\dots\dots$ ستيمرًا. (أ) 6 (ب) 12 (ج) 24 (د) 30
- 10 إذا كان: $3a = \sqrt{4}b$ فإن: $\frac{a}{b} = \dots\dots\dots$ (أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (ج) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{2}{3}$
- 11 إذا كان: a, b هما الجذرين التربيعيين للعدد c ، فكم يساوي $a + b$? (أ) $2a$ (ب) $2b$ (ج) 1 (د) 0
- 12 إذا كان: $x^3 = -27$ فما قيمة x ? (أ) -3 (ب) 3 (ج) ± 3 (د) -9
- 13 إذا كان: $a = 5^3$ فما قيمة $\sqrt[3]{a}$? (أ) 3 (ب) 5 (ج) 25 (د) 125

14 إذا كان: $\sqrt[3]{b} = -8$ فما قيمة b ؟

(أ) 2 (ب) -2 (ج) 64 (د) -512

15 $\sqrt[3]{y^6} = \sqrt{\dots}$

(أ) y^3 (ب) y^2 (ج) y (د) y^4

16 إذا كان: $2x^3 = 54$ فإن: $x = \dots$

(أ) 2 (ب) 3 (ج) -2 (د) -3

17 إذا كان: $\sqrt[3]{x+1} = 2$ فإن: $x = \dots$

(أ) 7 (ب) 8 (ج) 49 (د) 1

18 إذا كان: $\sqrt{4} - \sqrt[3]{x} = 5$ فإن: $x = \dots$

(أ) 125 (ب) 27 (ج) -27 (د) 3

2 أكمل ما يأتي:

1 المعكوس الجمعي للعدد $-\sqrt{\frac{25}{9}}$ هو 2 المعكوس الضربي للعدد $\sqrt{0.25}$ هو

3 إذا كانت: $x = 9$ ، $y = 7$ فإن: $\sqrt{2x+y} = \dots$

4 $\sqrt{36+64} = 6 + \dots$ 5 $\sqrt{25-16} = 5 - \dots$

6 $\sqrt{100} = \sqrt{16} + \sqrt{\dots}$

7 مربع مساحته 6.25 سنتيمتر مربع يكون طول ضلعه سنتيمتر.

8 إذا كان: $a = 0.0064$ ، فإن: $\sqrt{a} = 8 \times 10^{-\dots}$ 9 $\sqrt[3]{-8} + \sqrt{16} = \dots$

10 $\sqrt{25} = \sqrt[3]{\dots}$ 11 $\sqrt[3]{(-8)^2} = 5 - \sqrt{\dots}$

12 $\sqrt[3]{\frac{27}{\dots}} = 0.3$ 13 $\sqrt[3]{2\frac{1}{4} \div \frac{2}{3}} = \dots$

14 إذا كان: $\sqrt[3]{x} - 3 = -1$ فإن: $x = \dots$

15 مكعب حجمه يساوي 125 سنتيمترًا مكعبًا يكون مساحة أحد أوجهه سنتيمترًا مربعًا.

3 أوجد قيمة كل مما يأتي:

1 $\pm \sqrt{576}$ 2 $\sqrt{\left(\frac{-5}{8}\right)^2}$ 3 $-\sqrt{0.81}$ 4 $\sqrt{\frac{25}{36}}$

5 $-\sqrt{11\frac{1}{9}}$ 6 $\sqrt{25-9}$ 7 $\sqrt{15^2-9^2}$ 8 $\sqrt{\left(\frac{64}{81}\right)^0}$

9 $-\sqrt{100a^4b^2}$ 10 $\sqrt{\frac{16a^8}{25b^6}}$ 11 $\sqrt{\frac{a^2}{b^2}}$ 12 $\sqrt{\frac{7^5 \times 7^3}{7^4}}$

13 $\sqrt[3]{512}$ 14 $\sqrt[3]{-125}$ 15 $\sqrt[3]{0.027}$ 16 $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$

17 $\sqrt[3]{(-9)^3}$ 18 $\sqrt[3]{\frac{-64}{27}}$ 19 $\sqrt[3]{64 \times 2^3}$ 20 $\sqrt[3]{343-7^3}$

21 $\sqrt{4} - \sqrt[3]{-8}$ 22 $\sqrt[3]{x^9}$ 23 $\sqrt[3]{\frac{8x^3}{125y^6}}$

4 اختصر كلاً مما يأتي:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \sqrt{\frac{81}{16}} \times \left(\frac{5}{3}\right)^0 \quad 1 \\ & \frac{7}{8} \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \sqrt{\frac{81}{49}} \quad 2 \\ & \frac{7}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \sqrt{\left(\frac{49}{64}\right)^{-1}} \quad 3 \\ & {}^3\sqrt{\frac{125}{27}} \times \sqrt{\frac{81}{25}} \times \left(\frac{9}{5}\right)^0 \quad 5 \\ & \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \sqrt{\frac{25}{4}} + {}^3\sqrt{\frac{125}{64}} \quad 7 \\ & \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{64}{81}} - \left(\frac{-2}{3}\right)^0 \quad 4 \\ & {}^3\sqrt{-27} + \sqrt{12\frac{1}{4}} + {}^3\sqrt{0.125} \quad 6 \\ & \sqrt{\frac{9}{4}} + {}^3\sqrt{\frac{-27}{8}} + \left(\frac{4}{9}\right)^0 \quad 8 \end{aligned}$$

5 أوجد في Z مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

$$\begin{aligned} & x^2 = 16 \quad 1 \\ & 3x^2 - 1 = 74 \quad 4 \\ & 7x^2 - 3 = 5x^2 + 5 \quad 7 \\ & x^3 + 26 = -1 \quad 10 \\ & (x-1)^3 + 2 = -6 \quad 13 \\ & x^2 - 1 = 8 \quad 2 \\ & 7x^2 + 1 = 29 \quad 5 \\ & x^3 = 64 \quad 8 \\ & 3x^3 - 5 = 187 \quad 11 \\ & {}^3\sqrt{x} = \sqrt{(8)^2} \quad 14 \\ & 3x^2 - 5 = 43 \quad 3 \\ & \frac{1}{2}x^2 + 2 = 52 \quad 6 \\ & x^3 = -1000 \quad 9 \\ & 3x^3 - 4 = 2x^3 + 4 \quad 12 \\ & 10x^3 = 0.27 \quad 15 \end{aligned}$$

6 مربع مساحته 100 سنتيمتر مربع، احسب طول ضلعه، ثم أوجد محيطه.

7 إذا كانت \overline{AB} قطعة مستقيمة بحيث $(AB)^2 = 36$ سنتيمترًا مربعًا، C منتصف \overline{AB} ، فأوجد طول \overline{AC} .

8 مساحة مربع تساوي مساحة مثلث طول قاعدته 9 سم وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 8 سم، أوجد طول ضلع المربع.

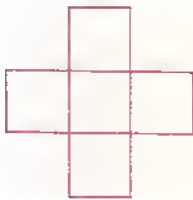
9 إذا كانت $\frac{3}{4}$ مساحة مربع تساوي $1\frac{11}{64}$ متر مربع، فاحسب طول ضلعه.

10 إذا كان: $C = 8$ ، $y = 9$ ، $\sqrt{x} = 2$ ، فأوجد قيمة: $x + \sqrt{y} + \sqrt{2C}$.

11 مكعب حجمه 2197 وحدة مكعبة، كم يكون طول حرفه؟

12 مكعب حجمه يساوي x^6 وحدة مكعبة، أوجد مجموع أطوال أحرفه إذا كانت $x = 10$.

تحد نفسك



13 في الشكل المقابل:

إذا كانت مساحة كل مربع 36 سنتيمترًا مربعًا،

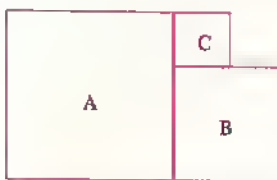
فما محيط الشكل؟

14 في الشكل المقابل:

A، B، C ثلاثة مربعات، مساحة المربع C تساوي 9 وحدات مساحة،

مساحة المربع B تساوي 36 وحدة مساحة،

أوجد مساحة المربع A؟



أولاً قياس المفاهيم:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $7 \times 7 \times 7 =$

(أ) 7×3 (ب) 3^7 (ج) 7^3 (د) $7 + 3$

2 أي مما يأتي يساوي $(-5)^4$ ؟

(أ) -20 (ب) 20 (ج) -625 (د) 625

3 أي مما يأتي يساوي -2^6 ؟

(أ) -12 (ب) 12 (ج) -64 (د) 64

4 الصورة الأسية للعدد 64 هي .

(أ) -2^6 (ب) $(-8)^2$ (ج) 16^4 (د) 6^2

5 $-15\frac{5}{8} =$

(أ) $(\frac{5}{2})^3$ (ب) $(\frac{2}{5})^3$ (ج) $(\frac{-5}{2})^3$ (د) $-(\frac{2}{5})^3$

6 إذا كان: $K^{100} + K^{101} = 0$ ، فإن K يمكن أن تساوي .

(أ) 1 (ب) 2 (ج) -1 (د) -2

7 المعكوس الضربي للعدد $(\frac{1}{3})^2$ هو .

(أ) 3 (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) 9 (د) $\frac{1}{9}$

8 $4^8 \div 4^5 =$

(أ) 1^{13} (ب) 4^{13} (ج) 4^3 (د) 4^4

9 $3^2 + 3^2 + 3^2 =$

(أ) 3^3 (ب) 9^6 (ج) 3^6 (د) 9^2

10 خمس العدد 5^4 يساوي .

(أ) 5×5^2 (ب) 5^2 (ج) 5^5 (د) 5^0

11 المعكوس الجمعي للعدد $(\frac{-2}{3})^{-2}$ هو .

(أ) $\frac{4}{9}$ (ب) $\frac{9}{4}$ (ج) $\frac{-9}{4}$ (د) $\frac{-4}{9}$

12 $3^{-2} =$

(أ) -9 (ب) 9 (ج) $\frac{1}{9}$ (د) $\frac{-1}{9}$

13 $5^2 \times \dots = 1$

(أ) 2^5 (ب) 1 (ج) 5^{-2} (د) 0

- 14 إذا كان: $\frac{64}{125} = \left(\frac{5}{4}\right)^x$ فإن: $x =$ (أ) 2 (ب) 3 (ج) -2 (د) -3
- 15 ضعف العدد 2^x يساوى (أ) 4^x (ب) 2^{2x} (ج) 2^{x+1} (د) x^4
- 16 أى الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟ (أ) 0.23×10^7 (ب) -0.3×10^4 (ج) 7×10^9 (د) 11.3×10^2
- 17 أى الأعداد الآتية ليس فى الصيغة العلمية؟ (أ) 6.23×10^4 (ب) 3.002×10^{-4} (ج) 10.1×10^5 (د) 2.09×10^{-3}
- 18 إذا كان: $8 \times 10^x = 20 \times 4,000$ ، فإن: $x =$ (أ) 4 (ب) 1,000 (ج) 3 (د) 10
- 19 أى مما يلى يعبر عن العدد 12 ألفاً بالصيغة العلمية؟ (أ) 12×10^3 (ب) 120×10^2 (ج) 1.2×10^4 (د) 12×10^{-3}
- 20 أى مما يأتى يساوى 0.000047 ؟ (أ) 4.7×10^{-4} (ب) 0.47×10^4 (ج) 4.7×10^5 (د) 4.7×10^{-5}
- 21 إذا كان: $2.45 \times 10^n = 0.00245$ فما قيمة n ؟ (أ) -4 (ب) -3 (ج) -2 (د) 3
- 22 إذا كان العدد $a \times 10^7$ فى صيغته العلمية ، فأى مما يلى يمكن أن يكون قيمة a ؟ (أ) 30 (ب) 3 (ج) 0.3 (د) 0.03
- 23 إذا كان: $723 \times 10^{-6} = a \times 10^{-4}$ ، فإن: $a =$ (أ) 0.723 (ب) 72.3 (ج) 7.23 (د) 723
- 24 $\pm \sqrt{36} =$ (أ) 6 (ب) -6 (ج) ± 6 (د) ± 36
- 25 $-\sqrt{\left(\frac{-2}{7}\right)^2} =$ (أ) $-\frac{2}{7}$ (ب) $\frac{2}{7}$ (ج) $\frac{7}{2}$ (د) $\frac{7}{2}$
- 26 إذا كان: $\sqrt{a} = 11$ ، فما قيمة a ؟ (أ) 11 (ب) 22 (ج) 111 (د) 121
- 27 $\sqrt{10,000} =$ (أ) 1,000 (ب) 100 (ج) 10 (د) 0.1

28 إذا كان: $\sqrt{100 - 64} = 10 - 2x$ ، فإن قيمة x تساوي .

- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 6

29 المعكوس الضربي للعدد: $\sqrt{\frac{9}{16}}$ هو .

- (أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $-\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{4}{3}$ (د) $-\frac{16}{9}$

30 $\sqrt{225 + 400} = 15 + \dots$

- (أ) 25 (ب) 15 (ج) 20 (د) 10

31 $\sqrt[3]{-125} = \dots$

- (أ) 5 (ب) ± 5 (ج) -5 (د) -25

32 $\sqrt[3]{0.008} = \dots$

- (أ) -2 (ب) -0.2 (ج) $\frac{1}{5}$ (د) 0.02

33 $\sqrt[3]{\dots} = 7$

- (أ) 14 (ب) 21 (ج) 49 (د) 343

34 إذا كان: $\sqrt[3]{x} = -\sqrt{4}$ ، فإن: $x = \dots$

- (أ) 8 (ب) 16 (ج) -16 (د) -8

35 $\sqrt[3]{\frac{1000}{x}} = 5$ ، فإن: $x = \dots$

- (أ) 5 (ب) -5 (ج) 8 (د) 200

36 مجموعة حل المعادلة: $\sqrt[3]{x^2} = 4$ في Z تساوي .

- (أ) $\{4\}$ (ب) $\{-4\}$ (ج) $\{8\}$ (د) $\{8, -8\}$

2 أكمل كلاً مما يأتي:

2 $-\frac{2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} = (\dots)$

1 $2^5 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots$

4 $\frac{4}{9} = \left(\frac{2}{3}\right) \dots$

3 $2^4 = 4 \dots$

5 3 هي الصورة الأسية للعدد 81.

6 المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{-5}{7}\right)^0$ يساوي .

7 $a^5 \times \dots = a^8$

8 $-7(C)^0 = \dots$ ، حيث $C \neq 0$

9 إذا كان: $2^6 + 2^6 = 2^x$ ، فإن: $5x = \dots\dots\dots$

11 إذا كان: $x = y$ ، فإن: $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-y} = \dots\dots\dots$

10 $-\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \dots\dots\dots$

13 $\frac{3}{5^{-2}} = \dots\dots\dots$

12 إذا كان: $a = \frac{3}{7}$ ، فإن: $a^{-1} = \dots\dots\dots$

15 $a^{-3} \times a^5 = a$ (حيث $a \neq 0$)

14 $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \left(\frac{5}{2}\right) \dots\dots\dots$

17 المعكوس الضربي للعدد $(3)^{-1}$ هو

16 $L^7 \div L^9 = L^9$ (حيث $L \neq 0$)

18 العدد 17.23×10^4 في الصيغة العلمية هو

19 العدد 314×10^{-6} في الصيغة العلمية هو

20 العدد 0.023×10^3 في الصيغة العلمية هو

21 العدد 629×10^6 في الصيغة العلمية هو

22 العدد 129 مليارًا في الصيغة العلمية هو

23 العدد 830,000,000 في الصيغة العلمية هو

24 العدد 0.0000189 في الصيغة العلمية هو

25 العدد 7.2×10^5 بالصورة القياسية هو

26 العدد 6.5×10^{-3} بالصورة القياسية هو

28 $\sqrt{2\frac{1}{4}} = \dots\dots\dots$

27 $\sqrt{10^2 - 6^2} = 10 - \dots\dots\dots$

29 $\sqrt{0.0049} = \dots\dots\dots$

30 المعكوس الضربي للعدد النسبي $\sqrt{\frac{10}{2.5}}$ يساوي

32 مجموع الجذرين التربيعين للعدد 36 هو

31 $\sqrt{25} = \sqrt{9} + \sqrt{\dots\dots\dots}$

34 $\sqrt{\frac{9a^4b^8}{16c^2d^{10}}} = \dots\dots\dots$

33 $\sqrt{25y^8} = \dots\dots\dots$

35 مربع مساحته $49x^2$ ستيومتر مربع فإن طول ضلعه يساوي $\dots\dots\dots$ ستيومتر، حيث $x > 0$.

37 $\sqrt{25} - \sqrt[3]{-125} = \dots\dots\dots$

36 $\sqrt[3]{-0.027} = \dots\dots\dots$

39 $\sqrt[3]{\dots\dots\dots} = \sqrt{16}$

38 $\sqrt[3]{a^{12}} = \sqrt{\dots\dots\dots}$

40 إذا كان: $x = \sqrt{9}$ ، فإن $y = \sqrt[3]{-27}$ ، فإن: $xy = \dots\dots\dots$



تطبيق المفاهيم العلمية:

3 ضع علامة (> أو < أو =):

- 1 $0 \dots (-3)^3$ 2 $2^5 \dots 5^2$ 3 $9^2 \dots 3^4$
- 4 $(-1)^8 \dots (-1)^9$ 5 $-(7)^2 \dots (-7)^2$ 6 $(-1)^5 \dots 8^0$
- 7 $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \dots \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ 8 $0.27 \times 10^6 \dots 2.7 \times 10^5$
- 9 7 ملايين 7×10^5 10 $2.9 \times 10^{-5} \dots 0.00029$
- 11 $6.1 \times 10^3 \dots 6.1 \times 10^{-3}$ 12 $\sqrt[3]{64} \dots \sqrt{64}$
- 13 $-\sqrt[3]{125} \dots \sqrt{25}$ 14 $\sqrt{\frac{1}{9}} \dots \sqrt[3]{\frac{1}{8}}$

4 اكتب كلاً مما يأتي في الصورة الأسية بحيث يكون الأساس عدداً أولياً:

- 1 32 2 100 3 343 4 625

5 اكتب كلاً مما يأتي بالصيغة العلمية:

- 1 94,000,000 2 0.0000095 3 27 مليوناً 4 230×10^6
- 5 0.034 مليار 6 623×10^{-3}

6 اكتب كلاً مما يأتي بالصورة القياسية:

- 1 2.4×10^3 2 1.94×10^2 3 2.001×10^4 4 6.2×10^{-5}

7 أوجد في أسطر صورة (علمياً بأر المقامات التي تشمل على رموز أي من هذه الرموز لا يساوى صفراً)

- 1 $(-2)^3 \times (-2)^2$ 2 $\left(\frac{2}{7}\right)^{-7} \div \left(\frac{2}{7}\right)^{-9}$ 3 $\frac{5^3 \times 5^5}{5 \times 5^6}$
- 4 $\frac{a^7 \times b^4}{a^5 \times b^6}$ 5 $\frac{(-6)^3 \times (-6)^{-2}}{(-6)^{-4} \times (-6)^3}$ 6 $\frac{a^2 \times a^7}{a^{-3} \times a^5}$
- 7 $\frac{a^5 b^6 c^7}{a^3 b^{-2} c^9}$ 8 $\frac{-7 \times 4^{-2} \times 3^4}{3 \times 7^{-1} \times 4^{-3}}$
- 9 $\left(\frac{8^3 \times 8^{-5}}{8^{-3}}\right)^{-1}$ 10 $\sqrt{1\frac{5}{4}} - \frac{3}{2}$
- 11 $\left(\frac{-3}{7}\right)^0 \times \left(\frac{-2}{5}\right)^2 \times \sqrt{6\frac{1}{4}}$ 12 $\left(\frac{5}{2}\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}\right)^0 \times \sqrt{\frac{25}{16}}$
- 13 $\left(\frac{-1}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{64}{81}} - \left(\frac{3}{7}\right)^0$ 14 $\sqrt{\frac{9}{25}} + \left(\frac{5}{2}\right)^{-1} + \left(\frac{3}{5}\right)^0$
- 15 $\sqrt{\frac{16}{25}} + 5^{-1} - \left(\frac{4}{7}\right)^0$ 16 $\sqrt[3]{\frac{64}{125}} \times \sqrt{\frac{25}{16}} \times \left(\frac{-2}{9}\right)^0$
- 17 $\sqrt[3]{-125} + \sqrt{25} - \left(\frac{1}{5}\right)^{-1}$ 18 $\sqrt{\frac{1}{4}} - \sqrt[3]{\frac{-1}{8}} - \left(\frac{2}{3}\right)^0$

8 اكتب ناتج كل مما يأتي بالصيغة العلمية:

1 $(6.2 \times 10^4) \times (4.8 \times 10^3)$

2 $(6.3 \times 10^3) \div (0.9 \times 10^{-2})$

3 $(7.41 \times 10^5) + (2.34 \times 10^3)$

4 $(8.4 \times 10^{-7}) - (3.9 \times 10^{-3})$

9 رتب كلاً مما يأتي ترتيباً تنازلياً:

1 6.23×10^7 ، 0.623×10^9 ، 62.3×10^5

2 92.3×10^{12} ، $923,000,000$ ، 0.923×10^{11}

3 7.34×10^{-8} ، 0.0734×10^{-5} ، 73.4×10^{-6}

10 أوجد في Z مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

1 $x^2 = 36$ ، 2 $x^2 - 5 = 44$ ، 3 $2x^2 + 3 = 53$

4 $3x^2 - 1 = 146$ ، 5 $x^3 = 125$ ، 6 $x^3 = -64$

7 $-x^3 = 8$ ، 8 $2x^3 = 54$ ، 9 $3x^3 - 12 = 180$

10 $5x^3 + 9 = 3x^3 + 11$ ، 11 $(2x - 1)^3 - 2 = 25$

ثالث التحليل وتكامل المواد:

11 أوجد القيمة العددية لكل من المقادير الآتية عند القيم المعطاة:

1 $(-b)^a$ عند $b = -7$ ، $a = 3$

2 $a^2 \times b^{-3}$ عند $b = 2$ ، $a = 4$

3 $(a-b)^{-4}$ عند $b = \frac{-1}{4}$ ، $a = \frac{1}{2}$

12 تبلغ حمولة إحدى السفن 160 طنًا أوجد كتلة تلك الحمولة بالكجم بالصيغة العلمية.

13 يبلغ وزن الإلكترون حوالي $0.0009109 \times 10^{-27}$ كجم، أوجد وزن الإلكترون بالجرام بالصيغة العلمية.

14 إذا كان: $Z \in \overline{xy}$ و $(xz)^2 = 144$ ، $(yz)^2 = 49$ ، فأوجد طول \overline{xy}

15 إذا كانت مساحة مربع تساوي مساحة مستطيل بُعده 4 سنتيمترات، 9 سنتيمترات، فاحسب طول ضلع المربع.

16 مكعب حجمه 729 وحدة مكعبة، أوجد مجموع أطوال أحرفه.

17 مكعب حجمه يساوي a^9 وحدة مكعبة، أوجد مساحة أحد أوجهه إذا كانت $a = 2$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أي مما يأتي يساوي $(-4)^3$ ؟

- (أ) -8 (ب) -16 (ج) -4 (د) -64

2 إذا كان عدد سكان العالم حوالي 8 مليارات نسمة، فما الصيغة العلمية لعدد سكان العالم ؟

- (أ) 8×10^{10} (ب) 8×10^9 (ج) 80×10^8 (د) 8×10^8

3 $\sqrt{9} - \sqrt[3]{-27} = \dots\dots\dots$

- (أ) 0 (ب) 9 (ج) 6 (د) 27

2 اكمل كلاً مما يأتي:

1 مجموع الجذرين التربيعيين للعدد 49 يساوي

2 إذا كان $x^{-1} = \frac{3}{5}$ فإن: $x = \dots\dots\dots$ 3 إذا كان $3^4 + 3^4 + 3^4 = 3^n$ فإن: $n =$

3 اختصر لأبسط صورة:

$$\sqrt[3]{-1000} \times \sqrt{0.04} \quad 3 \quad \frac{5^5 \times 5^3}{5^4} \quad 2 \quad \left(\frac{3}{7}\right)^5 \div \left(\frac{3}{7}\right)^3 \quad 1$$

$$a \neq 0, b \neq 0 \text{ حيث كل من } \frac{a^1}{b^2} \times \left(\frac{a^{-1}}{2b^2}\right)^{-1} \quad 4$$

$$\sqrt{\frac{64}{81}} - \sqrt[3]{\frac{-1}{729}} + \left(\frac{-3}{7}\right)^0 \quad 5 \quad \frac{a^7 \times a^8 \times a^2}{a^3 \times a^9 \times a^5} \text{ حيث } a \neq 0 \quad 6$$

4 أوجد قيمة x في كل مما يأتي:

$$\sqrt[3]{x} = -\sqrt{4} \quad 3 \quad x^2 = 16 \quad 2 \quad x^3 + 1 = 0 \quad 1$$

$$x^2 = \sqrt[3]{8^4} \quad 6 \quad x^3 + 4 = 12 \quad 5 \quad 3x^{-1} = 27 \quad 4$$

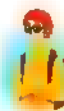
5 اكتب الأعداد الآتية على الصيغة العلمية:

$$-0.04 \times 10^{-6} \quad 3 \quad 49 \times 10^3 \quad 2 \quad \frac{1}{4} \text{ مليار} \quad 1$$

$$a^{-2} - b^2 \text{ فأوجد } b = \frac{1}{2}, a = \frac{-2}{3} \text{ إذا كانت} \quad 6$$

7 مربع مساحته 144 سنتيمتراً مربعاً، احسب محيطه.

8 إذا كان حجم مكعب يساوي 125 سنتيمتراً مكعباً، فاحسب طول حرفه.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 المعكوس الضربي للعدد 5^{-2} هو
 (أ) 5^2 (ب) $\frac{1}{5^2}$ (ج) 5^{-2} (د) -5^{-2}
- 2 $\sqrt[3]{x^6} = \sqrt{\dots\dots\dots}$
 (أ) x^3 (ب) x^2 (ج) x (د) x^4
- 3 الصورة القياسية للعدد 2×10^{-3} هي
 (أ) 2,000 (ب) 0.002 (ج) 0.02 (د) 200

2 أكمل كلاً مما يأتي:

- 1 $\sqrt{\left(\frac{-2}{3}\right)^{-2}} = \dots\dots\dots$
- 2 إذا كان: $a = 7^x$ ، $b = 7^{-x}$ ، فإن: $ab = \dots\dots\dots$
- 3 المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{-1}{3}\right)^0$ هو

3 أوجد قيمة π في كلٍّ مما يأتي:

- 1 $0.000046 = 4.6 \times 10^n$
- 2 $8,500,000 = \pi \times 10^6$

4 اختصر كلاً مما يأتي لأبسط صورة:

- 1 $\frac{8^{10} \times 8^{-2}}{8^5 \times 8}$
- 2 $C \neq 0$ حيث $\left(\frac{C^{-5}}{C^{-6}}\right)^{-1}$
- 3 $b \neq 0$ حيث $\sqrt{\frac{4a^2}{81b^6}}$
- 4 $\sqrt{\frac{81}{49}} + \left(\frac{3}{4}\right)^0 + \sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

5 1 أوجد قيمة X في كلٍّ مما يأتي:

- (أ) $\frac{1}{2}x^2 = 32$ (ب) $x^3 - 1 = 999$ (ج) $\sqrt[3]{x} = 5$

2 أوجد في Z مجموعة الحل لكلٍّ من المعادلات الآتية:

- (أ) $3x^2 + 8 = 13 - 2x^2$ (ب) $(x + 3)^3 = -343$ (ج) $(5x - 2)^2 + 10 = 19$

6 اكتب ناتج ما يلي على الصيغة العلمية:

- 1 $6,000 \times 500$
- 2 $\frac{1}{2} \div 0.0025$ مليون
- 3 $(3.8 \times 10^3) + (4.6 \times 10^4)$
- 4 $(5.2 \times 10^9) - (8.5 \times 10^8)$

7 مساحة مربع تساوي مساحة مثلث طول قاعدته 9 سم، وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 8 سم، أوجد طول ضلع المربع.

8 إذا كان: $n = \sqrt{9}$ ، $m = \sqrt[3]{27}$ ، فأوجد قيمة: $n^2 m^3$

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

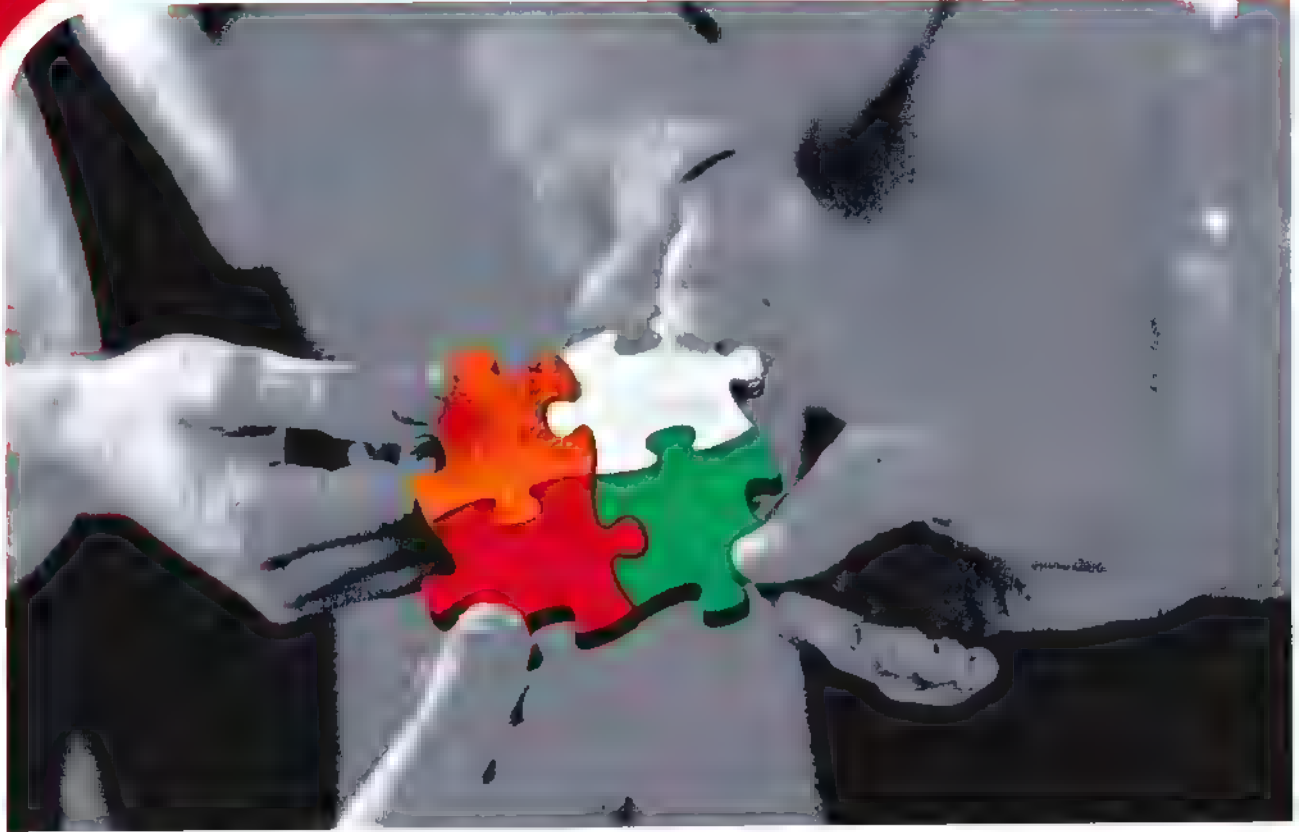
أقل من 50%

تابع مستواك



الجبر

الوحدة
الثانية



دروس الوحدة

الدرس الأول:	المتباينات (Inequalities)
الدرس الثاني:	ضرب حد جبري في حد جبري أو مقدار جبري (Multiplying Algebraic Term by Algebraic Term or Algebraic Expression)
الدرس الثالث:	ضرب المقادير الجبرية (Multiplying Algebraic Expressions)
الدرس الرابع:	قسمة حد جبري أو مقدار جبري على حد جبري (Dividing Algebraic Term or Algebraic Expression by Algebraic Term)
الدرس الخامس:	قسمة المقادير الجبرية (Dividing Algebraic Expressions)

يستخدم الذكاء الاصطناعي (AI) في تقديم حلول تفصيلية لبعض المسائل الجبرية المعقدة.

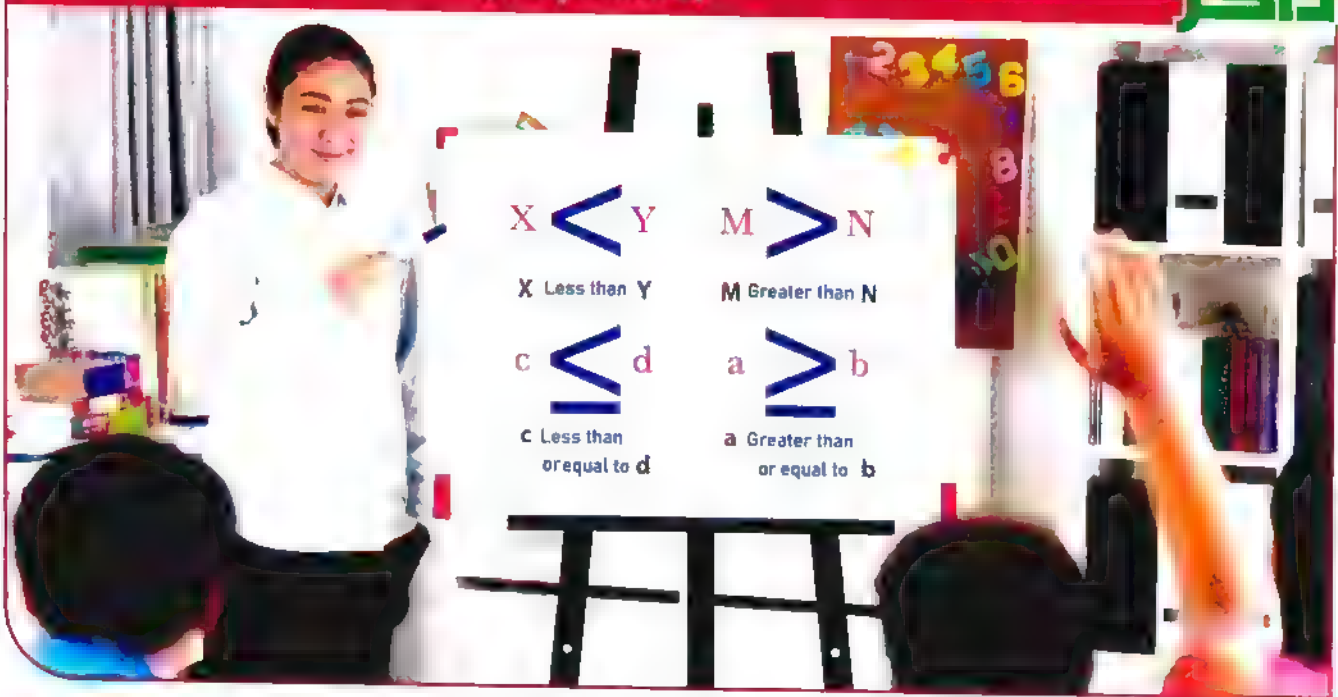
• فهل يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء عمليات جبرية تتضمن المعادلات والمتباينات؟

القيم:	القضايا والمهارات الحياتية:
- التعاون.	- الفهم الرياضي.
- المسؤولية.	- التكنولوجيا المعلومات.
- تقدير الجمال.	- التفكير الإبداعي.
- احترام الآخر.	- التفكير المطلق.
- تجنب المخاطر.	- حل المشكلات.
- العمل.	

المتباينات (Inequalities)

الدرس 1

ذاكر



نواتج التعلم

- يتعرف الطالب على متباينة الدرجة الأولى في متغير واحد.
- يحل الطالب متباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد.
- يكون الطالب متباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد.
- يستخدم الطالب خواص المتباينات في حل المتباينة.

– أقل من (Less Than)

– أقل من أو يساوي (Less Than or Equals)

– متباينة (Inequality)

– أكبر من (Greater Than)

– أكبر من أو يساوي (Greater Than or Equals)

مفردات أساسية

تفكير وناقش



إذا أبطأ أسامة سرعة سيارته بمقدار 15 كم/ ساعة عند وصوله إلى منطقة سكنية الحد الأقصى للسرعة عندها 20 كم/ ساعة، ولم يتجاوز حد السرعة المسموح به، فأى مما يلي يعبر عن سرعة السيارة (x) قبل الوصول للمنطقة السكنية؟

$$x - 15 > 20$$

$$x + 15 \leq 20$$

$$x - 15 \leq 20$$

في هذا الدرس، سوف نتعلم تكوين وحل متباينة الدرجة الأولى في متغير واحد، مما سيتمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

تعلم 1 مفهوم المتباينة :

المتباينة: هي جملة رياضية تتكون من تعبيرين رياضيين بينهما إحدى العلامات: ($<$ أو $>$ أو \leq أو \geq)

فمثلاً: المتباينة $2 < x$ تقرأ **2 أقل من x** ، المتباينة $x > 2$ تقرأ **x أكبر من 2**

المتباينة $x < -7$ تقرأ **x أقل من -7**

المتباينة $x \geq 5$ تقرأ **x أكبر من أو تساوى 5**

المتباينة $3x + y \leq 10$ تقرأ **$3x$ زائد y أقل من أو تساوى 10**

المتباينة $2x - 5 > 3$ تقرأ **$2x$ ناقص 5 أكبر من 3**

⚠️ لاحظان

المتباينة $x > 2$

هي نفسها $2 < x$

مثال 1 أى مما يأتى يمثل متباينة مع بيان السبب؟

1 $4x + 5 = 9$ 2 $2x \geq 12$ 3 $7x$ 4 $3x + 4 < -1$

الحل

1 $4x + 5 = 9$ **لا تمثل متباينة** ولكنها تمثل معادلة لأنها تحتوى على علامة (=)

2 $2x \geq 12$ **تمثل متباينة** لأنها تحتوى على علامة التباين (\geq)

3 $7x$ **لا تمثل متباينة** لأنها حد جبرى.

4 $3x + 4 < -1$ **تمثل متباينة** لأنها تحتوى على علامة ($<$)

متباينة الدرجة الأولى فى متغير واحد: هي متباينة تحتوى على متغير واحد فقط مرفوع لأس واحد.

$4x + 1 \leq 2x - 3$

$5x - 3 < 1$

$2x \geq 6$

فمثلاً:

المتغير x والأس واحد

المتغير x والأس واحد

المتغير x والأس واحد

تعلم 2 كتابة المتباينة :

• عند التعبير عن المشاكل التى تصادفنا فى بعض المواقف الحياتية يمكننا أحياناً تحويل هذه المواقف إلى متباينات لحل تلك المشاكل.

مثال 2 اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما المتباينة التى تعبر عن درجة الحرارة x أقل من 40° ؟

(أ) $x < 40^\circ$ (ب) $x > 40^\circ$ (ج) $x \leq 30^\circ$ (د) $x \geq 40^\circ$

2 أى من المتباينات الآتية تعبر عن الموقف التالى «يحتاج عمر إلى ساعتين على الأقل لحل الواجب» ؟

(أ) $x < 2$ (ب) $x \leq 2$ (ج) $x > 2$ (د) $x \geq 2$

3 ما المتباينة التى تعبر عن أن ضعف العدد x مطروحاً منه 3 أكبر من 7 ؟

(أ) $2x - 3 > 7$ (ب) $2x - 3 < 7$ (ج) $2x < 7$ (د) $2x > 7$

الحل

1 المتباينة هي: $x < 40^\circ$

2 المتباينة هي: $x \geq 2$

3 المتباينة هي: $2x - 3 > 7$

⚠️ لاحظان

(على الأقل أو ألا يقل)

تعنى: «أكبر من أو تساوى».

(على الأكثر أو ألا يزيد)

تعنى: «أقل من أو تساوى».

سؤال 1

عبر عن كل من المواقف الآتية بمتباينة مناسبة:

1 يجب ألا يقل عمرك عن 16 سنة لاستخراج بطاقة الرقم القومى.

2 يجب حفظ الدواء فى درجة حرارة لا تزيد عن 30° 3 للاشتراك فى فريق كرة السلة يجب ألا يقل طولك عن 160 سم.

تعلم 3 حل المتباينة :

حل المتباينة: هو إيجاد قيم المتغير التي تحقق المتباينة.

مجموعة التعويض: هي المجموعة التي تنتمي إليها القيم المحتملة للمتغير في المتباينة.

مجموعة الحل: هي مجموعة القيم التي تنتمي لمجموعة التعويض وتحقق المتباينة. «أي أن مجموعة الحل مجموعة جزئية من مجموعة التعويض»

⚡ لاحظ أن

عند حل المتباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد نستخدم نفس الطريقة المتبعة في حل المعادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد مع مراعاة خواص التباين.

⚡ خواص التباين

إذا كانت A, B, C ثلاثة أعداد، فإن لهذه الأعداد الخواص الآتية:

1 خاصية الجمع أو الإضافة:

إذا كان: $A > B$ فإن: $A + C > B + C$

فمثلاً: إذا كان: $7 > 5$ فإن: $7 + 1 > 5 + 1$ ومنها: $8 > 6$

أي أن: عند جمع (أو إضافة) نفس العدد إلى طرفي المتباينة فإنها تبقى صحيحة.

2 خاصية الطرح أو الحذف:

إذا كان: $A > B$ فإن: $A - C > B - C$

فمثلاً: إذا كان: $7 > 5$ فإن: $7 - 3 > 5 - 3$ ومنها: $4 > 2$

أي أن: عند طرح (أو حذف) نفس العدد من طرفي المتباينة فإنها تبقى صحيحة.

3 خاصية الضرب:

إذا كان: $A > B$ فإن: $A \times C > B \times C$ إذا كان: $C > 0$

إذا كان: $C < 0$ فإن: $A \times C < B \times C$

فمثلاً: إذا كان: $4 > 3$ فإن: $4 \times 5 > 3 \times 5$ ومنها: $20 > 15$
فإن: $4 \times (-5) < 3 \times (-5)$ ومنها: $-20 < -15$

أي أن: عند ضرب طرفي المتباينة في عدد موجب فإنها تبقى صحيحة.

عند ضرب طرفي المتباينة في عدد سالب يتغير اتجاه علامة التباين حتى تبقى المتباينة صحيحة.

4 خاصية القسمة:

إذا كان: $A > B$ فإن: $\frac{A}{C} > \frac{B}{C}$ إذا كان: $C > 0$

إذا كان: $C < 0$ فإن: $\frac{A}{C} < \frac{B}{C}$

فمثلاً: إذا كان: $6 > 4$ فإن: $\frac{6}{2} > \frac{4}{2}$ ومنها: $3 > 2$
فإن: $\frac{6}{-2} < \frac{4}{-2}$ ومنها: $-3 < -2$

أي أن: عند قسمة طرفي المتباينة على عدد موجب فإنها تبقى صحيحة.

عند قسمة طرفي المتباينة على عدد سالب يتغير اتجاه علامة التباين حتى تبقى المتباينة صحيحة.

⚡ نقاط هامة

إذا كان: $A > B$ حيث: A, B موجبان معاً أو سالبان معاً.

فإن: $\frac{1}{A} < \frac{1}{B}$

فإن: $\frac{1}{5} < \frac{1}{2}$

فمثلاً: إذا كان: $5 > 2$

مثال 3 أوجد مجموعة حل المتباينة: $2x + 1 \leq 5$

Q 3

Z 2

N 1 إذا كانت مجموعة التعويض:

الحل

حل آخر

(لتنوع الاستراتيجيات يمكن الحل بعكس العملية)

$$2x + 1 \leq 5$$

$$\therefore 2x \leq 5 - 1$$

$$\therefore 2x \leq 4$$

$$\therefore x \leq \frac{4}{2}$$

$$\therefore x \leq 2$$

لاحظ أن

مجموعة الحل في Q تكتب بطريقة الصفة المميزة.

$$2x + 1 \leq 5$$

$$\therefore 2x + 1 - 1 \leq 5 - 1 \quad (\text{بطرح 1 من الطرفين})$$

$$\therefore 2x \leq 4$$

$$\therefore \frac{2x}{2} \leq \frac{4}{2} \quad (\text{بقسمة الطرفين على 2})$$

$$\therefore x \leq 2$$

1 مجموعة الحل في N هي: $\{0, 1, 2\}$

2 مجموعة الحل في Z هي: $\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

3 مجموعة الحل في Q هي: $\{x : x \in Q, x \leq 2\}$

مثال 4 أوجد مجموعة حل المتباينة: $9 - 6x < 15$

Q 3

Z 2

N 1 إذا كانت مجموعة التعويض:

الحل

حل آخر

(لتنوع الاستراتيجيات)

$$9 - 6x < 15$$

$$\therefore -6x < 15 - 9$$

$$\therefore -6x < 6$$

$$\therefore x > \frac{6}{-6}$$

$$\therefore x > -1$$

$$9 - 6x < 15$$

$$\therefore 9 - 6x - 9 < 15 - 9 \quad (\text{بطرح 9 من الطرفين})$$

$$\therefore -6x < 6$$

$$\therefore \frac{-6x}{-6} > \frac{6}{-6} \quad (\text{بقسمة الطرفين على -6 مع تغيير اتجاه علامة التباين})$$

$$\therefore x > -1$$

1 مجموعة الحل في N هي: $\{0, 1, 2, \dots\}$

2 مجموعة الحل في Z هي: $\{0, 1, 2, \dots\}$

3 مجموعة الحل في Q هي: $\{x : x \in Q, x > -1\}$

مثال 5 أوجد في Z مجموعة حل المتباينة: $4x + 3 \leq 6x + 11$

حل آخر

الحل

$$4x + 3 \leq 6x + 11$$

$$\therefore 4x - 6x \leq 11 - 3$$

$$\therefore -2x \leq 8$$

$$\therefore x \geq \frac{8}{-2}$$

$$\therefore x \geq -4$$

$$4x + 3 \leq 6x + 11$$

$$\therefore 4x - 6x + 3 \leq 6x - 6x + 11 \quad (\text{بطرح 6x من الطرفين})$$

$$\therefore -2x + 3 \leq 11$$

$$\therefore -2x + 3 - 3 \leq 11 - 3 \quad (\text{بطرح 3 من الطرفين})$$

$$\therefore -2x \leq 8$$

$$\therefore \frac{-2x}{-2} \geq \frac{8}{-2} \quad (\text{بقسمة الطرفين على -2 مع تغيير اتجاه علامة التباين})$$

$$\therefore x \geq -4$$

\therefore مجموعة الحل في Z هي: $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, \dots\}$



مثال 6 أوجد في كل من Q ، N مجموعة حل المتباينة: $2(x+5) - 3 < 2$

الحل

$$2(x+5) - 3 < 2$$

$$\therefore 2x + 10 - 3 < 2 \quad (\text{خاصية التوزيع})$$

$$\therefore 2x + 7 < 2$$

$$\therefore 2x + 7 - 7 < 2 - 7 \quad (\text{بطرح 7 من الطرفين})$$

$$\therefore 2x < -5$$

$$\therefore \frac{2x}{2} < \frac{-5}{2} \quad (\text{بقسمة الطرفين على 2})$$

$$\therefore x < \frac{-5}{2}$$

\therefore مجموعة الحل في Q هي: $\{x: x \in Q, x < \frac{-5}{2}\}$ ، مجموعة الحل في N هي: \emptyset

مثال 7

يحتاج حمزة إلى توفير 250 جنيهاً على الأقل لشراء لعبة جديدة، وكان لديه بالفعل 100 جنية ويستطيع توفير 20 جنيهاً كل أسبوع من مصروفه. اكتب متباينة وحلها، ثم أوجد أقل عدد من الأسابيع سيحتاج إليها حمزة لتوفير المال لشراء اللعبة.

الحل

نفرض أن عدد الأسابيع التي يحتاج إليها حمزة x

$$\therefore 20x + 100 \geq 250$$

$$\therefore 20x + 100 - 100 \geq 250 - 100 \quad (\text{بطرح 100 من الطرفين})$$

$$\therefore 20x \geq 150$$

$$\therefore \frac{20x}{20} \geq \frac{150}{20} \quad (\text{بقسمة الطرفين على 20})$$

$$\therefore x \geq 7.5$$

\therefore يحتاج حمزة إلى 8 أسابيع على الأقل حتى يوفر ثمن اللعبة.

سؤال 2

1 أكمل ما يأتي بوضع إحدى العلامتين $>$ أو $<$:

(أ) إذا كان $a > 0$ ، $b > 0$ وكان $a > b$ فإن: $\frac{1}{a} \dots \frac{1}{b}$

(ب) إذا كان $a > b$ ، $x = -2$ فإن: $ax \dots bx$

(ج) إذا كان $A > B$ ، C أي عدد فإن: $A - C \dots B - C$

(د) إذا كان $-2x > 6$ فإن: $x \dots -3$

2 أوجد مجموعة حل كل من المتباينات الآتية إذا كانت مجموعة التعويض Q, Z, N :

$$(أ) \quad 2x + 5 > 15 \quad (ب) \quad 4 - 6x \leq 10$$

$$(ج) \quad 8x - 3x + 3 < 29 \quad (د) \quad 9x + 1 \geq 4(2x + \frac{1}{4})$$

$$(هـ) \quad 3(x + 2) \geq -2(x + 1) \quad (و) \quad \frac{4x - 6}{2} < \frac{5(x - 1)}{3} \quad (\text{إرشاد: اضرب طرفي المتباينة في 6})$$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما المتباينة التي تعبر عن أن درجة الطالب x في أحد الاختبارات لا بد أن تزيد على 7؟

- (أ) $x > 7$ (ب) $x \geq 7$ (ج) $x < 7$ (د) $x \leq 7$

2 ما المتباينة التي تعبر عن أن درجة الحرارة x أقل من 50° ؟

- (أ) $x > 50^\circ$ (ب) $x \geq 50^\circ$ (ج) $x < 50^\circ$ (د) $x \leq 50^\circ$

3 ما المتباينة التي تعبر عن أن ثلاثة أمثال العدد x أكبر من أو يساوي 4؟

- (أ) $3x < 4$ (ب) $3x \leq 4$ (ج) $x - 3 \geq 4$ (د) $3x \geq 4$

4 ما المتباينة التي تعبر عن أن ضعف العدد x أقل من 5؟

- (أ) $x + 2 < 5$ (ب) $x - 2 < 5$ (ج) $2x < 5$ (د) $2x > 5$

5 ما المتباينة التي تعبر عن ألا يقل عمر المتقدم لوظيفة معينة عن 30 سنة؟

- (أ) $x > 30$ (ب) $x \geq 30$ (ج) $x < 30$ (د) $x \leq 30$

6 ما المتباينة التي تعبر عن الموقف التالي: «يحتاج عمر إلى ثلاث ساعات على الأقل لحل الواجب»؟

- (أ) $x < 3$ (ب) $x \leq 3$ (ج) $x > 3$ (د) $x \geq 3$

7 ما المتباينة التي تعبر عن الموقف التالي: «حمولة المصعد 6 أفراد على الأكثر»؟

- (أ) $x > 6$ (ب) $x \geq 6$ (ج) $x < 6$ (د) $x \leq 6$

8 إذا كانت $x \in \mathbb{Z}$ ، $x + 2 < 7$ فأى مما يأتي يمكن أن يكون إحدى قيم العدد x ؟

- (أ) 4 (ب) 5 (ج) 6 (د) 7

9 إذا كانت $x \in \mathbb{N}$ ، $x - 1 > 4$ فأى مما يأتي يمكن أن يكون إحدى قيم العدد x ؟

- (أ) 3 (ب) 4 (ج) 5 (د) 7

10 أى المتباينات التالية يكون أحد حلولها في \mathbb{Z} هو $x = -4$ ؟

- (أ) $x > -3$ (ب) $x < -3$ (ج) $x > -4$ (د) $x < -4$

11 أى من المتباينات التالية يكون أحد حلولها في \mathbb{Z} هو $x = -7$ ؟

- (أ) $x > -7$ (ب) $x < -7$ (ج) $x > -6$ (د) $-x \geq -7$

12 أى من المتباينات التالية يكون أحد حلولها في \mathbb{Z} هو $x = 2$ ؟

- (أ) $-x \geq 2$ (ب) $-x < 4$ (ج) $x > 2$ (د) $-x < -3$

13 أي من المتباينات التالية يكون أحد حلولها في Q هو $x = -4$ ؟

(أ) $x - 2 \geq -4$ (ب) $2x > -8$ (ج) $x + 2 > -3$ (د) $-x > 4$

14 أي من المتباينات التالية يكون أحد حلولها في N هو $x = 1$ ؟

(أ) $-x < 2$ (ب) $x < -1$ (ج) $x - 2 \leq -4$ (د) $-x < -1$

2 أكمل ما يأتي:

1 المتباينة التي تعبر عن أن راتب الموظف x أكبر من 4000 جنيه هي

2 المتباينة التي تعبر عن أن السرعة القصوى لسيارة 80 كم/ ساعة هي

3 المتباينة التي تعبر عن أن عمرك يجب ألا يقل عن 17 سنة لاستخراج بطاقة تحقيق شخصية هي

4 المتباينة التي تعبر عن أن العدد الذي إذا طرح من ضعفه 5 كان الناتج أقل من 7 هي

5 المتباينة التي تعبر عن عدد إذا طرح من خمسة أمثاله 17 كان الناتج أقل من أو يساوي 8 هي

6 المتباينة التي تعبر عن العدد الذي إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله 2 كان الناتج أكبر من 5 هي

7 المتباينة التي تعبر عن العدد الذي إذا أضيف إلى نصفه 7 كان الناتج أكبر من أو يساوي 3 هي

8 مجموعة حل المتباينة: $x + 2 < 1$ في N هي

9 مجموعة حل المتباينة: $2x + 3 < 5$ في N هي

10 أراد معلم شراء 7 أقلام لتوزيعها على طلابه المتفوقين، بحيث لا يتعدى ما ينفقه 200 جنيه شاملة 32 جنيهاً مصاريف شحن، فإن المتباينة التي تعبر عن ثمن شراء القلم الواحد هي

شحن، فإن المتباينة التي تعبر عن ثمن شراء القلم الواحد هو

3 أوجد في N مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

3 $3x + 1 \leq 13$

2 $x - 2 > 1$

1 $x + 3 \geq 5$

6 $-2x \leq 0$

5 $2x + 7 < 5$

4 $4x + 5 < 13$

9 $-x < 2$

8 $2x - 3 < 7$

7 $2 - 3x < 5$

4 أوجد في Z مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

3 $\frac{3}{4}x + 8 > 2$

2 $\frac{1}{2}x + 7 < 6$

1 $x + 5 > 2$

6 $3x + 7 < 7x + 3$

5 $2(3 - 2x) < 4$

4 $5 - 3x \geq 14$

5 أوجد في Q مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

2 $x - 2 \leq 3x + 7$

1 $2(x + 5) - 3 < 12$

4 $1 + \frac{2x}{3} \geq \frac{x}{2}$

3 $3(x - 7) \geq 7(x - 3)$

6 أراد أب شراء 3 فطائر بيتزا من نفس النوع، بحيث لا يتعدى ما يتفقه 400 جنيه شاملة 40 جنيهاً مصاريف توصيل:

1 اكتب متباينة تعبر عن ثمن البيتزا الواحدة. 2 حل المتباينة لإيجاد أقصى سعر للبيتزا الواحدة.

7 اكتشف الخطأ:

1 قام كل من أحمد وإيهاب بحل المتباينة $5 - 2x < 11$ في Z، أي منهما اتبع الطريقة الصحيحة في الحل؟ .. ناقش

حل إيهاب:	حل أحمد:
$5 - 2x < 11$	$5 - 2x < 11$
$-2x < 11 - 5$	$-2x < 11 - 5$
$-2x < 6$	$-2x < 6$
$\frac{-2x}{-2} > \frac{6}{-2}$	$\frac{-2x}{-2} < \frac{6}{-2}$
$x > -3$	$x < -3$
مجموعة الحل = $\{-2, -1, 0, \dots\}$	مجموعة الحل = $\{-4, -5, -6, \dots\}$

2 عند حل المتباينة $\frac{-x}{0.8} \geq \frac{2}{-0.4}$ في Z

الحل 1	الحل 2
$\frac{-x}{0.8} \geq \frac{2}{-0.4}$	$\frac{-x}{0.8} \geq \frac{2}{-0.4}$
بضرب طرفي المتباينة في -0.4	بضرب طرفي المتباينة في -0.4
$2 \leq 2x$	$2 \leq 2x$
$1 \leq x$	$1 \leq x$
مجموعة الحل = $\{1, 2, 3, \dots\}$	مجموعة الحل = $\{4, 5, 6, \dots\}$

8 تشترط إحدى شركات الطيران ألا تزيد كتلة الأمتعة عن 46 كجم. فإذا كان مع راكب حقيبتان وكانت كتلة الحقيبة الأولى 17 كجم. فاكتب المتباينة التي تعبر عن الكتلة المسموح بها للحقيبة الثانية.

حل المتباينة وأوجد أقصى كتلة للحقيبة الثانية.

9 سجل يوسف 14 نقطة على الأقل أكثر مما سجله ياسين، وسجل ياسين 10 نقاط.

اكتب متباينة تبين عدد النقاط التي سجلها يوسف وحلها.

ثم أوجد أقل عدد من النقاط التي سجلها يوسف.

10 سجل مروان 12 نقطة على الأقل أكثر مما سجله رامي، وسجل رامي 15 نقطة.

اكتب متباينة تبين عدد النقاط التي سجلها مروان وحلها.

ثم أوجد أقل عدد من النقاط التي سجلها مروان.



11 يحتاج فادى إلى توفير 4000 جنيه على الأقل لشراء هاتف محمول، ولديه بالفعل 1000 جنيه ويستطيع توفير 200 جنيه كل أسبوع.

اكتب متباينة تبين عدد الأسابيع وحلها.

أوجد أقل عدد من الأسابيع سيحتاج إليها فادى لتوفير المال لشراء الهاتف.

12 إذا كان أقصى عدد لأشخاص يستطيع مصعد حملهم هو 4 أفراد بحيث لا يتعدى مجموع كتلتهم 300 كجم، فإذا كان بالمصعد 3 أشخاص مجموع كتلتهم 225 كجم فاكتب متباينة تعبر عن الكتلة x كجم للشخص الرابع الذى يمكنه أن يصعد إلى المصعد دون الإخلال بإرشادات الأمن والسلامة؟ وحل المتباينة لإيجاد أقصى قيمة لـ x .

13 تريد نور جمع 350 كتابًا على الأقل لإنشاء مكتبة صغيرة، لديها بالفعل 150 كتابًا وتشتري 20 كتابًا جديدًا كل أسبوع. اكتب متباينة تبين عدد الأسابيع وحلها.

أوجد أقل عدد من الأسابيع التى تحتاج إليها نور لجمع الكتب المطلوبة.

14 تريد علياء شراء بعض القمصان لإحدى الجمعيات الخيرية، إذا كان ثمن القميص الواحد 240 جنيهًا ولديها بطاقة خصم 400 جنيه وميزانية لا تزيد على 3200 جنيه.

- اكتب متباينة وحلها.

- أوجد أقصى عدد من القمصان يمكنها شراؤها من نفس النوع.

15 أوجد أصغر ثلاثة أعداد صحيحة زوجية متتالية مجموعها أكبر من 96.

16 أوجد أصغر ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها أكبر من 100.

التمرين 17

17 أوجد مجموعة حل كل من المتباينات الآتية في Z ثم أوجد قيم x الصحيحة التى تحقق المتباينتين معًا

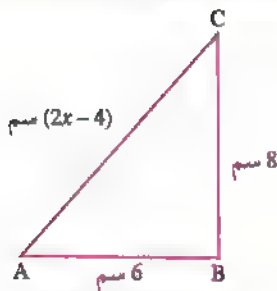
$$5x - 2 > 3, 7 - x \geq 3$$

18 في الشكل المقابل:

ما قيم x الصحيحة الممكنة؟

إرشاد: طول أى ضلع فى المثلث أكبر من الفرق

بين طولى الضلعين الآخرين وأقل من مجموعهما.



19 إذا كانت $a < 0$ ، $b < 0$ وكانت $a < b$ فأيهما أكبر $\frac{1}{a}$ أم $\frac{1}{b}$ ؟

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 المتباينة $x > 1$ هي نفسها المتباينة
 (أ) $x > -1$ (ب) $x < -1$ (ج) $x - 1 > 0$ (د) $x < 1$
- 2 مجموعة حل المتباينة: $2x - 1 \leq 0$ في N هي
 (أ) \emptyset (ب) $\{0, 1\}$ (ج) $\{0\}$ (د) $\{\frac{1}{2}, 0\}$
- 3 المتباينة التي تعبر عن «مطلوب محاسب لا تقل خبرته عن 3 سنوات» هي
 (أ) $x \geq 3$ (ب) $x > 3$ (ج) $x < 3$ (د) $x \leq 3$
- 4 إذا كانت $x \in Z$ ، $x - 3 < 2$ فأى مما يأتي يمكن أن تكون إحدى قيم العدد x ؟
 (أ) -4 (ب) 5 (ج) 6 (د) 7
- 5 مجموعة حل المتباينة: $x + 4 \leq 1$ في N هي
 (أ) $\{-3\}$ (ب) $\{0\}$ (ج) $\{-4\}$ (د) \emptyset

2 أكمل ما يأتي:

- 1 المتباينة التي تعبر عن: «يجب ألا تزيد كتلة حقيبة السفر عن 7 كجم لتستطيع حملها داخل كابينة الطائرة» هي
- 2 المتباينة التي تعبر عن عدد ما إذا طرح من أربعة أمثاله 7 كان الناتج أقل من 5 هي
- 3 المتباينة التي تعبر عن أن عددًا ما إذا أضيف إلى ضعفه 5 كان الناتج أكبر من أو يساوي 11 هي
- 4 مجموعة حل المتباينة: $2x - 1 \leq 7$ في N هي
- 5 مجموعة حل المتباينة: $x + 5 > 1$ في Z هي

3 أجب عما يأتي:

- 1 أوجد في N مجموعة حل المتباينة: $5x + 7 \leq 2$
- 2 أوجد في Z مجموعة حل المتباينة: $\frac{1}{3}x + 3 \leq 1$
- 3 أوجد في Q مجموعة حل المتباينة: $5 - 4x > 13$
- 4 اكتشف الحل الخطأ عند حل المتباينة: $-3x < 15$ في Z

الحل 1

$$-3x < 15$$

بقسمة طرفي المتباينة على -3

$$x > \frac{15}{-3}$$

$$x > -5$$

مجموعة الحل = $\{-4, -3, -2, \dots\}$

الحل 2

$$-3x < 15$$

بقسمة طرفي المتباينة على -3

$$x < \frac{15}{-3}$$

$$x < -5$$

مجموعة الحل = $\{-6, -7, -8, \dots\}$



ضرب حد جبرى فى حد جبرى أو مقدار جبرى

(Multiplying Algebraic Term by Algebraic Term or Algebraic Expression)

الدرس 2

ذاكر

$$a(b+c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$a(b+c) = ab + ac$$

نواتج التعلم

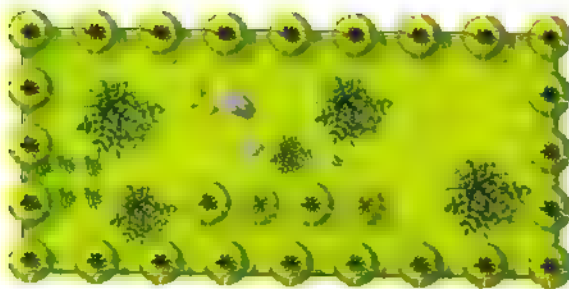
- يضرب الطالب حدًا جبريًا في حد جبرى آخر.
- يضرب الطالب حدًا جبريًا في مقدار جبرى مكون من حدين أو أكثر.

- مقدار جبرى (Algebraic Expression)
- حاصل ضرب (Product)

- حد جبرى (Algebraic Term)
- ضرب (Multiplying)

مفردات أساسية

فكر وناقش



إذا كان لدينا حديقة مستطيلة الشكل طولها ضعف عرضها مضافاً إليه متران، فإذا كان عرض الحديقة (x) متر، فكيف يمكن حساب مساحة هذه الحديقة؟

∴ عرض الحديقة هو x متر

∴ طول الحديقة هو $(2x + 2)$ متر

نعلم أن: مساحة المستطيل تساوى الطول \times العرض
فيكون: مساحة الحديقة $= (2x + 2) \times x$ متر مربع

والآن كيف يمكن التعبير عن مساحة هذه الحديقة في أبسط صورة؟

للإجابة عن هذا السؤال وغيره من مثل هذه المسائل سوف نتعلم كيفية ضرب الحدود الجبرية، وضرب حد في مقدار جبرى.

قاعدة ضرب الإشارات

- $+$ \times $+$ $=$ $+$
- $-$ \times $-$ $=$ $+$
- $-$ \times $+$ $=$ $-$
- $+$ \times $-$ $=$ $-$

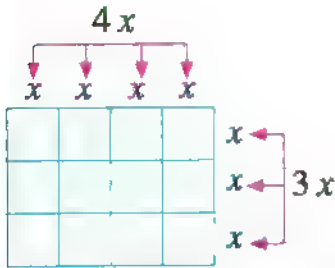
تعلم 1 ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر:

عند ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر نتبع الآتى:

- 1 نضرب المعاملات مع تطبيق قاعدة الإشارات.
- 2 نضرب الرموز الجبرية (المتغيرات) مع مراعاة جمع أسس المتغيرات التى لها نفس الأساس.

$$\text{وبالتالى: } a x^m \times b x^n = a \times b x^{m+n}$$

↑ ضرب المعاملات ↓ جمع الأسس



فمثلاً: لإيجاد مساحة المستطيل المين فى الرسم المقابل:

$$\begin{aligned} \rightarrow 4x \times 3x &= (4 \times 3) x^{1+1} \\ &= 12x^2 \end{aligned}$$

مثال 1 أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

$$\left(\frac{1}{5} l^3\right) (-25 l^2) \quad 2$$

$$(3x^2) (9x) \quad 1$$

$$\left(\frac{21}{2} x^3 y z^2\right) \left(-\frac{4}{7} y x\right) \quad 4$$

$$(-2a^2 b^2) (-5b^2 a) \quad 3$$

الحل

$$(3x^2) \times (9x) = (3 \times 9) x^{2+1} = 27x^3 \quad 1$$

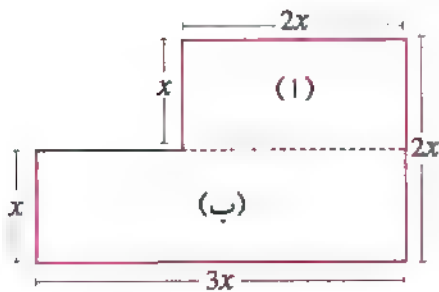
$$\left(\frac{1}{5} l^3\right) \times (-25 l^2) = \left(\frac{1}{5} \times (-25)\right) l^{3+2} = -5 l^5 \quad 2$$

$$(-2a^2 b^2) \times (-5b^2 a) = (-2 \times (-5)) a^{2+1} b^{2+2} = 10 a^3 b^4 \quad 3$$

$$\left(\frac{21}{2} x^3 y z^2\right) \times \left(-\frac{4}{7} y x\right) = \left(\frac{21}{2} \times \left(-\frac{4}{7}\right)\right) x^{3+1} y^{1+1} z^2 = -6 x^4 y^2 z^2 \quad 4$$

مثال 2 أوجد فى أبسط صورة المقدار الجبرى الذى يعبر عن المساحة الكلية للجزء المظلل فى الشكلين الآتيين:

«علماً بأن الوحدات المستخدمة فى القياس هى وحدات طول».



2 مساحة الجزء المظلل =

مساحة المستطيل (1) + مساحة المستطيل (ب)

$$2x \times x + 3x \times x = 2x^2 + 3x^2$$

$$= 5x^2 \text{ (وحدة مساحة)}$$



الحل

1 مساحة (المستطيل) الجزء المظلل = الطول \times العرض

$$2ab \times 3ab = (2 \times 3) a^{1+1} b^{1+1}$$

$$= 6 a^2 b^2 \text{ (وحدة مساحة)}$$

سؤال 1

أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

$$(5r^3 s^2 t) (-rt^4) \quad 3$$

$$\left(-\frac{3}{4} l^2 m\right) \left(-\frac{4}{3} l m^2\right) \quad 2$$

$$(3a^2) (8b) \quad 1$$

تعلم 2 ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى ذى حدين او أكثر:

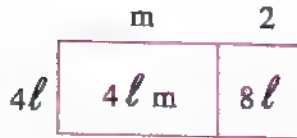


عند ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى نضرب هذا الحد فى جميع حدود المقدار الجبرى باستخدام خاصية التوزيع كالآتى:

$$a(b \pm c) = ab \pm ac$$

فمثلاً: لإيجاد حاصل ضرب $(4l)$ فى $(m + 2)$ نتبع إحدى الطرق الآتية:

ثالثاً: طريقة نموذج المستطيل



$$4l(m + 2) = 4lm + 8l$$

ثانياً: الطريقة الرأسية

$$\begin{array}{r} m+2 \\ \times 4l \\ \hline 4lm + 8l \end{array}$$

أولاً: الطريقة الأفقية

$$4l(m + 2) = 4lm + 8l$$

مثال 3 أوجد ناتج كل مما يأتى:

$$-2ab(a^2 - 3b^2 + ab^2) \quad 3$$

$$(x^2 - 4x) 3x \quad 2$$

$$x(2x + 1) \quad 1$$

الحل

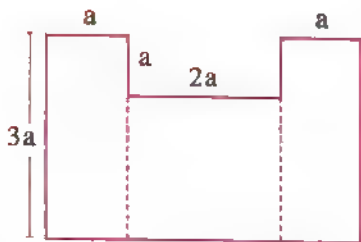
$$\begin{aligned} & -2ab(a^2 - 3b^2 + ab^2) \quad 3 \\ & = (-2ab)(a^2) - (-2ab)(3b^2) + (-2ab)(ab^2) \\ & = -2a^3b + 6ab^3 - 2a^2b^3 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} x^2 - 4x \\ \times 3x \\ \hline 3x^3 - 12x^2 \end{array} \quad 2$$

$$\begin{aligned} & x(2x + 1) \quad 1 \\ & = x(2x) + x(1) \\ & = 2x^2 + x \end{aligned}$$

سؤال 2

1 أوجد فى أبسط صورة المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الجزء المظلل فى كل شكل مما يلى:
«علماً بأن الوحدات المستخدمة فى القياس هى وحدات طول».



(ب)

(1)



2 أوجد ناتج كل مما يأتى:

$$-2mn(m^2n + 5n) \quad (ب)$$

$$2(l^2 + 2l) \quad (1)$$

$$-x^2(y^2 - 3x + 3xy) \quad (د)$$

$$(2a - 5b - 4) 7ab \quad (ج)$$

مثال 4 اختصر لأبسط صورة:

$$2a(a+4)+5(a-2) \quad 2$$

$$4(3x^2+5x)-x(x^2-7x+8) \quad 4$$

$$x(2y-x)+3x^2 \quad 1$$

$$3mn-3(m-n+mn) \quad 3$$

الحل

$$\begin{aligned} x(2y-x)+3x^2 &= (x)(2y)-(x)(x)+3x^2 && \text{(خاصية التوزيع)} \\ &= 2xy-\underline{x^2}+\underline{3x^2} && \text{(ضرب الحدود)} \\ &= 2xy+2x^2 && \text{(تجميع الحدود المتشابهة)} \end{aligned} \quad 1$$

$$\begin{aligned} 2a(a+4)+5(a-2) &= (2a)(a)+(2a)(4)+(5)(a)+(5)(-2) && \text{(خاصية التوزيع)} \\ &= 2a^2+\underline{8a}+\underline{5a}-10 && \text{(ضرب الحدود)} \\ &= 2a^2+13a-10 && \text{(تجميع الحدود المتشابهة)} \end{aligned} \quad 2$$

$$\begin{aligned} 3mn-3(m-n+mn) &= 3mn+(-3)(m)-(-3)(n)+(-3)(mn) && \text{(خاصية التوزيع)} \\ &= \underline{3mn}-3m+3n-\underline{3mn} && \text{(ضرب الحدود)} \\ &= -3m+3n && \text{(تجميع الحدود المتشابهة)} \end{aligned} \quad 3$$

$$\begin{aligned} 4(3x^2+5x)-x(x^2-7x+8) &&& 4 \\ &= (4)(3x^2)+(4)(5x)+(-x)(x^2)-(-x)(7x)+(-x)(8) && \text{(خاصية التوزيع)} \\ &= \underline{12x^2}+\underline{20x}-\underline{x^3}+\underline{7x^2}-\underline{8x} && \text{(ضرب الحدود)} \\ &= -x^3+19x^2+12x && \text{(تجميع الحدود المتشابهة)} \end{aligned}$$

مثال 5 اختصر لأبسط صورة:

$$x = 1 \text{ ، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما } 5(2x-1)-3(x^2-1)+x(5x-1)$$

الحل

$$\begin{aligned} 5(2x-1)-3(x^2-1)+x(5x-1) &&& \\ &= \underline{10x}-5-\underline{3x^2}+\underline{3}+\underline{5x^2}-\underline{x} && \text{(خاصية التوزيع)} \\ &= (-3x^2+5x^2)+(\underline{10x}-x)+(-5+3) && \text{(تجميع الحدود المتشابهة)} \\ &= 2x^2+9x-2 \end{aligned}$$

$$2(1)^2+9(1)-2=2+9-2=9 \quad \text{القيمة العددية للناتج عندما } x=1 \text{ هي:}$$

سؤال 3

1 اختصر لأبسط صورة:

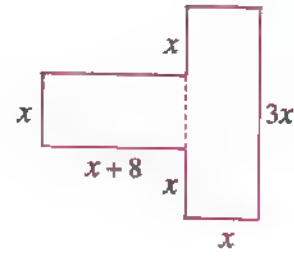
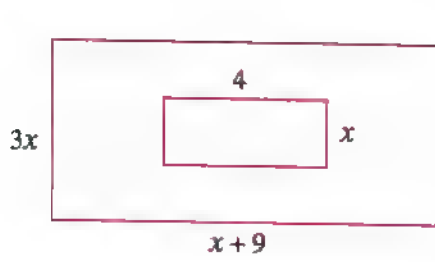
$$\begin{aligned} &5(a+3b)-(2a+b) \quad \text{(ب)} \\ &-3m(m^2-n-1)+4(m^3-mn-m) \quad \text{(د)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &3(x+2y)+4x \quad (1) \\ &8\ell-4(z+2\ell-1) \quad \text{(ج)} \end{aligned}$$

2 اختصر لأبسط صورة المقدار: $3(1-2a)-(a^2-5a+3)+2a(a+3)$

ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما: $a = -2$

مثال 6 أوجد مساحة الجزء المظلل في كل من الشكلين الآتيين:
«علماً بأن الوحدات المستخدمة في القياس هي وحدات طول».



الحل

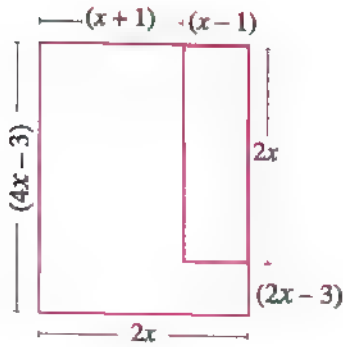
1 مساحة المنطقة المظلة تساوي:

$$x(x+8) + x(3x) = x^2 + 8x + 3x^2 = 4x^2 + 8x \text{ (وحدة مساحة)}$$

2 مساحة المنطقة المظلة تساوي:

$$3x(x+9) - 4(x) = 3x^2 + 27x - 4x = 3x^2 + 23x \text{ (وحدة مساحة)}$$

مثال 7 في الشكل المقابل:



حائط مستطيل الشكل، تم طلاء جزء منه على شكل مستطيل أيضاً طوله $(2x)$ متر وعرضه $(x-1)$ متر. فما مساحة الجزء غير المظلي من الحائط (حيث $x > \frac{3}{2}$) ثم احسب القيمة العددية لهذه المساحة عندما $x = 4$

الحل

مساحة الجزء غير المظلي = مساحة الحائط - مساحة الجزء المظلي

$$2x(4x-3) - 2x(x-1) = 8x^2 - 6x - 2x^2 + 2x = (6x^2 - 4x) \text{ (متر مربع)}$$

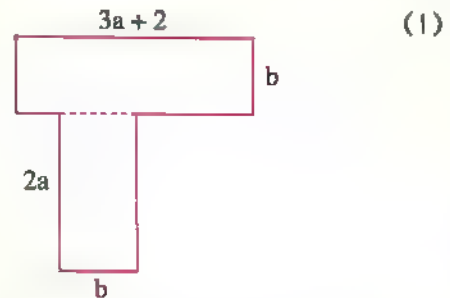
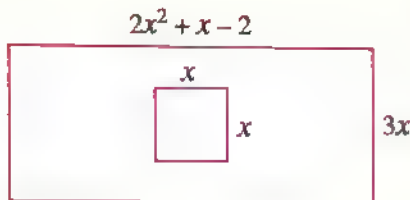
$$6(4)^2 - 4(4) = 96 - 16 = 80 \text{ (متر مربع)}$$

القيمة العددية للمساحة عندما $x = 4$ هي:

سؤال 4

1 أوجد مساحة المنطقة المظلة في كل من الشكلين الآتيين:

«علماً بأن الوحدات المستخدمة في القياس هي وحدات طول».



2 ملعب كرة قدم مستطيل الشكل طوله $(2x^2 + x - 1)$ متر، وعرضه $(3x)$ متر.

إذا تم زيادة عرض الملعب بمقدار (x) متر، فما مقدار الزيادة في مساحة الملعب؟

مثال 8 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في \mathbb{Z} :

$$3x(x+2) + 6(-2-x) = 0 \quad 2$$

$$x(x-3) + 3(x-3) = 0 \quad 1$$

الحل

$$\therefore x(x-3) + 3(x-3) = 0 \quad (\text{خاصية التوزيع}) \quad 1$$

$$\therefore x^2 - 3x + 3x - 9 = 0 \quad (\text{تجميع الحدود المتشابهة})$$

$$\therefore x^2 - 9 = 0 \quad \therefore x^2 = 9$$

$$\therefore x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$

\therefore مجموعة حل المعادلة $\{-3, 3\}$

$$\therefore 3x(x+2) + 6(-2-x) = 0 \quad (\text{خاصية التوزيع}) \quad 2$$

$$\therefore 3x^2 + 6x - 12 - 6x = 0 \quad (\text{ضرب الحدود وتجميع الحدود المتشابهة})$$

$$\therefore 3x^2 - 12 = 0 \quad \therefore 3x^2 = 12$$

$$\therefore x^2 = \frac{12}{3} = 4$$

$$\therefore x = \pm\sqrt{4} = \pm 2$$

\therefore مجموعة حل المعادلة $\{-2, 2\}$

مثال 9 عدنان موجب a ، b إذا زاد a بمقدار b يزيد حاصل ضربهما بمقدار 9. أوجد العدد b

الحل

$$b(a+b) - ab = 9$$

$$ab + b^2 - ab = 9$$

$$b^2 = 9$$

$$b = 3 \quad \text{أو} \quad b = -3 \quad (\text{مرفوض})$$

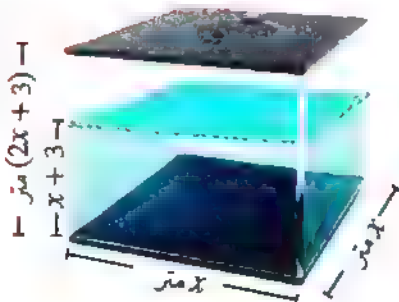
\therefore العدد b يساوي 3

سؤال 5

1 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في \mathbb{Z} :

$$2x(x+3) - 6(x+3) = 0 \quad (\text{ب})$$

$$2x(x+1) - 2(x+1) = 0 \quad (ا)$$



2 خزان مياه على شكل متوازي مستطيلات،

أبعاده كما بالشكل مملوء بالمياه، فإذا تسرب الماء منه

حتى أصبح ارتفاع الماء فيه $(x+3)$ متر.

فما قيمة x إذا كان حجم الماء المتسرب من الخزان 27 مترًا مكعبًا؟

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 $(2x)(3x) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $5x$
 - (ب) $6x$
 - (ج) $5x^2$
 - (د) $6x^2$
- 2 $(2t)(4t^2) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $8t^3$
 - (ب) $8t^2$
 - (ج) $6t$
 - (د) $6t^2$
- 3 $(3x)(-7x) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $-10x$
 - (ب) $-10x^2$
 - (ج) $-21x^2$
 - (د) $-21x$
- 4 $(4x^2)(5x^3) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $20x^6$
 - (ب) $9x^6$
 - (ج) $20x^3$
 - (د) $20x^5$
- 5 $(-2x^3)(3x) = \dots\dots\dots$
 - (أ) x^4
 - (ب) $-6x^4$
 - (ج) $6x^4$
 - (د) $-6x^3$
- 6 $(-3x^4)(-5x^2) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $15x^6$
 - (ب) $-15x^6$
 - (ج) $15x^8$
 - (د) $8x^6$
- 7 $(4x^5) \times (2x^{-3}) = \dots\dots\dots$ (حيث $x \neq 0$)
 - (أ) 8
 - (ب) 6
 - (ج) $8x^{10}$
 - (د) $8x^{-25}$
- 8 $(-3x^2)(4x^3) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $-12x^5$
 - (ب) $12x$
 - (ج) $-12x^4$
 - (د) $12x^2$
- 9 $(2a^3b^4)(5a^4b^3) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $10a^{12}b^{12}$
 - (ب) $7a^{12}b^{12}$
 - (ج) $10a^7b^7$
 - (د) $10a^4b^4$
- 10 $2(x+3) = \dots\dots\dots$
 - (أ) $2x^2+6x$
 - (ب) $2x+3$
 - (ج) $2x+6$
 - (د) $x+6$
- 11 $x(x-1)+x = \dots\dots\dots$
 - (أ) $x(2x-1)$
 - (ب) $2x^2$
 - (ج) x^2
 - (د) x^2-x

أكمل ما يأتي:

- 1 $(2x^4)(9x^3) = \dots\dots\dots$
- 2 $(-3x^2)(8x^2) = \dots\dots\dots$
- 3 $(t)(-3t) = \dots\dots\dots$
- 4 $(-6x^4)(-4x^5) = \dots\dots\dots$
- 5 $(3x^2)(7x^{-2}) = \dots\dots\dots$ (حيث $x \neq 0$)
- 6 $(2ab)(5ab) = \dots\dots\dots$

$(abc^2)(4ac^3) =$	8	$(-5a^4b^3c)(-7ab^2) =$	7
$(-2a^2)(4a^5) =$	10	$(5a^2b^3c^4)(abc) =$	9
$(2sr^2)(-2r^2st) =$	12	$(-3x^2y^5)(-6xy) =$	11
$(-5eha)(-3bh^2) =$	14	$(fad)(ea^2d) =$	13
$-3x(x-5) =$	16	$a(b+c) =$	15
$2x^2(4x^2-5x-7) =$	18	$2a(3a+4b-5c) =$	17
$-2x^3(5x^2-4x+3) =$	20	$-3a^2b(2ab^2-3b) =$	19

3 أوجد ناتج كل مما يأتي:

$(-4m)(-6m^5)$	3	$(-5x^2y^2)(3xy)$	2	$(9x^3y^4)(6x^2y^5)$	1
$(-tr^2)(7t^3r)$	6	$(a^2b^3)(4a^4b^3)$	5	$(5abc)(b^2c)$	4
$5x(3x+2y+4)$	9	$3a(7a+5b)$	8	$(7p^3s^2r)(-4p^2r)$	7
$2x(4x^2-xy+5)$	12	$-4a(3a-2)$	11	$-4x(2x-3y-5)$	10
		$8x^2(2x^3-3x^2-x+4)$	14	$3ab(a+4b+5ab^2)$	13

4 اختصر لأبسط صورة:

$3(5x^2+3x-2)-15x^2$	2	$4x(3x^2+2x+7)-8x^2$	1
$2x(x^2-2x-3)-x^2(3x-5)$	4	$2a(3a+5b+4)+3ab$	3
$x(x^2-2x+4)+x^2(x+2)$	6	$x(x^2-x-1)+3(x^2+x+1)$	5

5 اختصر لأبسط صورة: $2x(3x-1)+3x(x+2)$

ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x=1$

6 اختصر لأبسط صورة: $x(4x+1)-5x(x+3)$

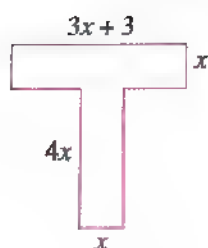
ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x=-1$

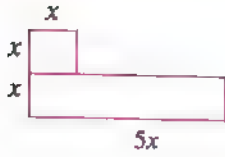
7 أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية في z : $x(x-2)+2(x-2)=0$

8 أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية في N : $x(x-3)+3(x-3)=0$

9 قص إيهاب قطعة من الورق على شكل حرف T كما بالشكل المقابل:

اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن مساحة هذه القطعة من الورق.





10 في الشكل المقابل:

اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن مساحة الشكل المقابل.

11 متوازي مستطيلات أبعاده الثلاثة هي: طوله $2x$ ، وعرضه x ، وارتفاعه $3x$ وحدات طول.

• اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن حجمه.

12 نجار يريد صنع سقف خشبي على شكل مستطيل ببعده $(5x)$ ، $(6x^2 + x + 3)$ وحدات طول.

أوجد مساحة السقف بدلالة x

• أوجد أقل مساحة للسقف إذا كانت x عددًا صحيحًا موجبًا

13 مكعب طول حرفه x وحدة طول، اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن حجمه.

14 تتقاضى شركة شحن مبلغًا قدره $5n^2$ جنيهاً لكل شحنة ترسلها عبر مندوبيها، إذا قامت الشركة بتوصيل

عدد $(3n^2 + 4n + 20)$ شحنة خلال الشهر الماضي، ودفعت أجور مندوبين قدرها $10n$ جنيه لكل شحنة.

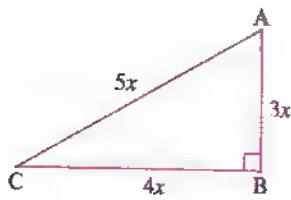
فاحسب صافي ربح الشركة خلال الشهر الماضي بدلالة n .

15 في الشكل المقابل:

اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن:

(أ) مساحة المثلث ABC

(ب) محيط المثلث ABC

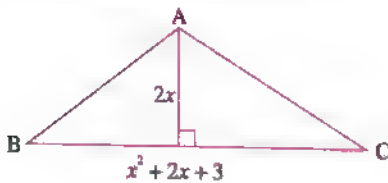


16 في الشكل المقابل:

أوجد مساحة المثلث ABC

ثم احسب القيمة العددية للمساحة

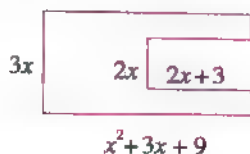
عندما $x = 3$



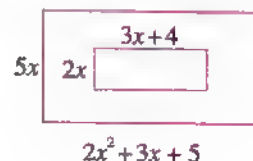
(ب)



(أ)

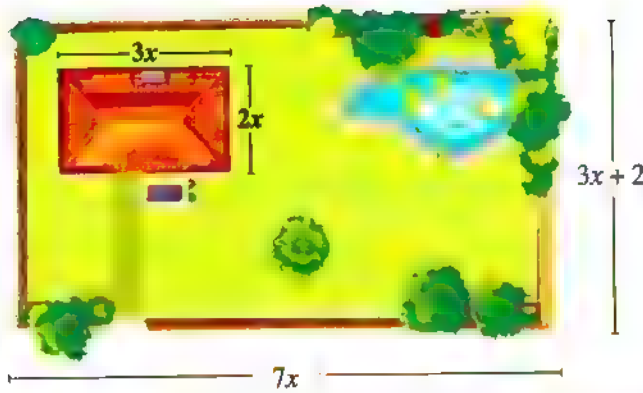


(د)



(ج)

18 هندسة معمارية :

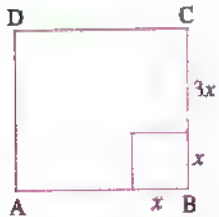


الشكل المقابل يمثل مخططاً لمنزل تحيط به حديقة،
أبعاد المنزل والحديقة موضحة في الشكل.
أوجد مساحة الحديقة بدلالة x .

19 في الشكل المقابل:

إذا كان ABCD مربعاً،

فاكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن مساحة الجزء المظلل بطريقتين مختلفتين.



20 خزان مياه على شكل متوازي مستطيلات قاعدته مربع طول ضلعه x متر وارتفاعه $(2x + 3)$ متر، فإذا تسرب الماء منه حتى أصبح ارتفاع الماء فيه $(x + 3)$ متر، فما قيمة x إذا كان حجم الماء المتسرب من الخزان 8 متر مكعب؟

21 علبة على شكل متوازي مستطيلات أبعادها $2n$ ، $3n$ ، $4n$ وحدات طول، اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن حجم العلبة، ثم أوجد حجمها عند $n = 2$.

22 اكتشاف الخطأ:

حل مروة:	حل إبراهيم:
• عرض المستطيل x	• عرض المستطيل x
• طول المستطيل $x + 5$	• طول المستطيل $x + 5$
• مساحة المستطيل $x(x + 5)$	• مساحة المستطيل $x + 5$
$= x^2 + 5x$	$= x(x + 5)$
وحدة مساحة	وحدة مساحة

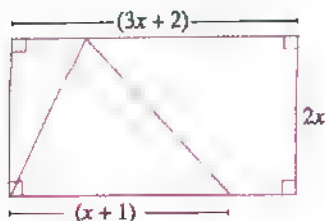
إذا كان طول مستطيل يزيد على عرضه 5 وحدات طول،
وكان عرض المستطيل يساوي x وحدة طول،

فما مساحة المستطيل؟

أى من مروة وإبراهيم اتبع الطريقة الصحيحة في الحل؟ ناقش.

تحد نفسك

23 حديقة مستطيلة الشكل طولها 50 متراً وعرضها x متر، فإذا زاد طولها بمقدار x متر زادت مساحتها بمقدار 100 متر مربع،
فما قيمة x ؟



24 في الشكل المقابل:

أوجد مساحة الجزء المظلل بدلالة x
حيث الأطوال بالسنتيمترات.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $(5x)(x) = \dots\dots\dots$

(د) $6x^2$

(ج) $5x^2$

(ب) $6x$

(أ) $5x$

2 $(2xy)(7x^2y) = \dots\dots\dots$

(د) $14x^3y$

(ج) $14x^3y^2$

(ب) $14x^2y$

(أ) $14x^3y^3$

3 $(-4abc)(6ac) = \dots\dots\dots$

(د) $2a^2bc^2$

(ج) $-24a^2bc^2$

(ب) $-24a^2bc$

(أ) $-24abc$

4 $(-3ab)(-5ab) = \dots\dots\dots$

(د) $-15a^2b^2$

(ج) $-8ab$

(ب) $15a^2b^2$

(أ) $15ab$

5 $5(x+2) = \dots\dots\dots$

(د) $x+10$

(ج) $5x+10$

(ب) $5x^2+2x$

(أ) $5x+2$

2 أكمل ما يأتي:

1 $x(x-4) = \dots\dots\dots$

1 $(2n)(3n)(5n) = \dots\dots\dots$

4 $2x(3x+4y+7) = \dots\dots\dots$

3 $(-3a)(4ab) - 5b = \dots\dots\dots$

5 $-3ab(5a+4y+2) = \dots\dots\dots$

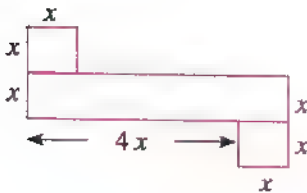
3 اختصر لأبسط صورة:

1 $2x(3x+y) + y(-2x+1)$

2 $-hg(3h^2g - 4hg^2 + 2hg)$

4 اختصر لأبسط صورة: $3xy[5x^3 + 2xy^3 - 4y]$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عندما: $x=1$ ، $y=2$ 5 مستطيل طوله $(x^2 + 3x + 4)$ وحدة طول، عرضه $5x$ وحدة طول، اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن مساحة المستطيل، ثم احسب مساحة المستطيل عند: $x=2$

6 اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن مساحة الشكل المقابل.



85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

أقل من 50%

تابع مستواك

★★★★★



ضرب المقادير الجبرية (Multiplying Algebraic Expressions)

الدرس 3

ذاكر



نواتج التعلم

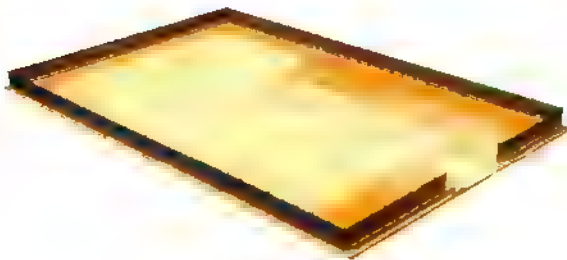
- أن يضرب الطالب مقداراً جبرياً ذا حدين في مقدار جبري آخر ذي حدين.
- أن يعرف الطالب الحالات الخاصة لضرب المقادير ثنائية الحد.
- أن يضرب الطالب مقداراً جبرياً ذا حدين في مقدار جبري يتكون من أكثر من حدين.

مقدار جبري (Algebraic Expression) - ضرب (Multiplying)
- حاصل الضرب (Product) - خاصية التوزيع (Distributive Property)

مفردات أساسية

تذكر وتأمّل

1 مربع طول ضلعه (x) سم، إذا زاد طول ضلعه بمقدار 2 سم، ونقص طول الضلع المجاور له بمقدار 2 سم، فإن هذا المربع يتحول إلى مستطيل، يقول أحمد إن مساحة المستطيل ستزيد عن مساحة المربع، هل توافقه؟



2 لدى خالد قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها $(4x)$ متر، وعرضها $(2x)$ متر؛ وقرر خالد شراء قطعة أرض حولها لجعل طولها يزيد بمقدار 7 أمتار وعرضها يزيد بمقدار 5 أمتار، وذلك لبناء منزل له ولأسرته، ما المقدار الجبري الذي يعبر عن الزيادة في مساحة قطعة الأرض؟

في هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية ضرب المقادير الجبرية، مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

تعلم 1 ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى آخر ذى حدين

- عند ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى مقدار جبرى آخر ذى حدين، اضرب كل حد من حدى المقدار الأول فى حدى المقدار الثانى باستخدام خاصية التوزيع.

الطرفان

الحد الأول الحد الأخير الحد الأول الحد الأخير

$$(x + a)(y + b) = x(y + b) + a(y + b)$$

$$= xy + xb + ay + ab$$

الحاصل ضرب الحدين الأولين الحاصل ضرب الطرفين الحاصل ضرب الوسطين الحاصل ضرب الحدين الأخيرين

مثال 1 أوجد حاصل ضرب كل مما يأتى:

2 $(l + 3)(2l + 4)$

1 $(2x + 3a)(y + 2a)$

الحل

2 $(l + 3)(2l + 4)$

$= l(2l + 4) + 3(2l + 4)$

$= 2l^2 + 4l + 6l + 12$

$= 2l^2 + 10l + 12$

1 $(2x + 3a)(y + 2a)$

$= 2x(y + 2a) + 3a(y + 2a)$

$= 2xy + 4ax + 3ay + 6a^2$

⚠️ لاحظان

- عند ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى مقدار جبرى آخر ذى حدين ينتج مقدار جبرى مكون من 4 حدود قد يكون بينها حدود متشابهة يتم جمعها حتى يكون الناتج فى أبسط صورة.

حدود جبرية متشابهة

$$(x + a)(x + b) = x^2 + bx + ax + ab$$

$$= x^2 + (b + a)x + ab$$

الحاصل ضرب
الحدين الأولين

مجموع حاصل ضرب
الطرفين والوسطين

الحاصل ضرب
الحددين الأخيرين

سؤال 1

أوجد حاصل ضرب كل مما يأتى:

3 $(2x - 1)(3x + 4)$

2 $(x + 1)(x + 4)$

1 $(a + 5)(b + 2)$

تعلم 2 طرق ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى آخر ذى حدين

• يمكننا إيجاد ناتج ضرب $(x+4)(x+3)$ بإحدى الطرق التالية:

1 الطريقة الأفقية:

$$\begin{aligned}(x+4)(x+3) &= x(x+3) + 4(x+3) \\ &= x^2 + 3x + 4x + 12 \\ &= x^2 + 7x + 12\end{aligned}$$

نضرب كل حد من حدى المقدار الأول

فى حدى المقدار الثانى باستخدام خاصية التوزيع.

نجمع الحدود الجبرية المتشابهة.

2 الطريقة الرأسية:

$$\begin{array}{r} x+4 \\ \times x+3 \\ \hline \end{array}$$

• اضرب الحد الجبرى x فى المقدار الجبرى $(x+4)$ فينتج:

• اضرب الحد الثابت 3 فى المقدار الجبرى $(x+4)$ فينتج:

مع مراعاة وضع الحدود المتشابهة أسفل بعضها.

• اجمع فينتج حاصل الضرب:

$$x^2 + 7x + 12$$

3 الضرب بمجرد النظر:

$$\begin{array}{c} \text{الأولان} \quad \text{الأخيران} \\ \swarrow \quad \searrow \\ (x+4) \quad (x+3) \\ \nwarrow \quad \swarrow \\ \text{الوسطان} \\ +3x \\ \text{الطرفان} \end{array}$$

الأول

حاصل ضرب الطرفين

الأخير

الأول

حاصل ضرب الوسطين

الأخير

$$= x^2 +$$

$$(3x + 4x)$$

$$+ 12$$

$$\therefore (x+4)(x+3) = x^2 +$$

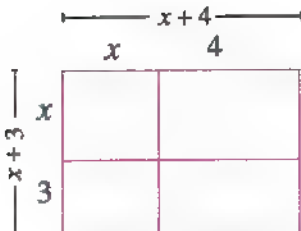
$$7x$$

$$+ 12$$

4 باستخدام نموذج مساحة المستطيل:

نرسم مستطيلاً بحيث يمثل الطول $(x+4)$.

ويعتبر العرض $(x+3)$ مع تقسيم المستطيل كما بالشكل المقابل.



• نوجد مساحة كل مستطيل على حدة، ثم نجمع المساحات

لينتج حاصل الضرب كما بالشكل المقابل

	x	4
x	x^2	$4x$
3	$3x$	12

$$(x+4)(x+3) = x^2 + 3x + 4x + 12$$

$$\therefore (x+4)(x+3) = x^2 + 7x + 12$$

مثال 2 أوجد حاصل ضرب كل مما يأتي بالطريقة الأفقية والطريقة الرأسية:

2 $(2a - b)(a - 4b)$

1 $(x - 3)(x + 7)$

الحل

1 الطريقة الأفقية:

$$(x - 3)(x + 7) = x^2 + 7x - 3x - 21$$

$$= x^2 + 4x - 21$$

الطريقة الرأسية:

$$\begin{array}{r} x-3 \\ \times x+7 \\ \hline x^2-3x \\ +7x-21 \\ \hline x^2+4x-21 \end{array}$$

2 الطريقة الأفقية:

$$(2a - b)(a - 4b) = 2a^2 - 8ab - ab + 4b^2$$

$$= 2a^2 - 9ab + 4b^2$$

الطريقة الرأسية:

$$\begin{array}{r} 2a-b \\ \times a-4b \\ \hline 2a^2-ab \\ -8ab+4b^2 \\ \hline 2a^2-9ab+4b^2 \end{array}$$

مثال 3 أوجد بمجرد النظر حاصل ضرب كل مما يأتي:

2 $(2a - 3b)(b + 3a)$

1 $(2x + 3)(5x + 1)$

الحل

2 $(2a - 3b)(3a + b) = 6a^2 - 7ab - 3b^2$

1 $(2x + 3)(5x + 1) = 10x^2 + 17x + 3$

لاحظ إعادة ترتيب الحدود

مثال 4

الشكل المقابل يوضح حوضاً للزهور مستطيل الشكل طوله 6 أمتار، وعرضه 5 أمتار يحيط به ممشى عرضه x متر من جميع الجهات. اكتب مقداراً جبرياً يعبر عن مساحة الممشى بدلالة x .

الحل

بعد زيادة x من جميع الجهات يصبح:

طول المستطيل $= (2x + 6)$ متر

عرض المستطيل $= (2x + 5)$ متر

مساحة الممشى = مساحة المستطيل - مساحة حوض الزهور.

$$(2x + 6)(2x + 5) - (6 \times 5) = 4x^2 + 22x + 30 - 30$$

$$= 4x^2 + 22x$$

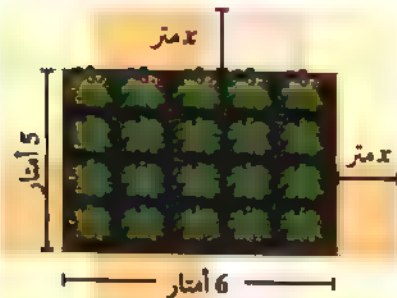
وبالتالي فإن : مساحة الممشى $= (4x^2 + 22x)$ متراً مربعاً

سؤال 2

أوجد بمجرد النظر حاصل ضرب كل مما يأتي:

2 $(3a - 7)(2a - 6)$

1 $(4x + 5)(2x - 7)$



تعلم 3 حالات خاصة من ضرب مقدار ذي حدين في مقدار آخر ذي حدين

الحالة الأولى: مفكوك مربع مقدار جبري ذي حدين

$$(a - b)^2$$

$$\begin{aligned}(a - b)^2 &= (a - b)(a - b) \\ &= a(a - b) - b(a - b) \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 \\ &= a^2 - 2ab + b^2\end{aligned}$$

فمثلاً:

$$\begin{aligned}(x - 2)^2 &= x^2 + [2 \times x \times (-2)] + (-2)^2 \\ &= x^2 - 4x + 4\end{aligned}$$

لاحظ أن

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)^2$$

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\ &= a(a + b) + b(a + b) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

مربع
الحد
الأول

ضعف حاصل
ضرب الحدين
الأول والثاني

مربع
الحد
الثاني

فمثلاً:

$$\begin{aligned}(x + 4)^2 &= x^2 + (2 \times x \times 4) + 4^2 \\ &= x^2 + 8x + 16\end{aligned}$$

مثال 5 أوجد مفكوك كل مما يأتي:

$$(4 - 3a)^2 \quad 2$$

$$(x + 5)^2 \quad 1$$

الحل

$$\begin{aligned}(4 - 3a)^2 &= 4^2 + [2 \times 4 \times (-3a)] + (-3a)^2 \\ &= 16 - 24a + 9a^2\end{aligned} \quad 2$$

$$\begin{aligned}(x + 5)^2 &= x^2 + (2 \times x \times 5) + 5^2 \\ &= x^2 + 10x + 25\end{aligned} \quad 1$$

لاحظ أن

		$x+5$
	x	5
x	x^2	$5x$
5	$5x$	25

$(x + 5)^2$ تعبر عن مساحة مربع طول ضلعه $(x + 5)$

$$(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$$



سؤال 3

أوجد مفكوك كل مما يأتي:

$$(4a + 5)^2 \quad 2$$

$$(2x - 3)^2 \quad 1$$



$$(a + b)(a - b) = a(a - b) + b(a - b)$$

$$= a^2 - ab + ab - b^2$$

$$= a^2 - b^2$$

$$(x + 7)(x - 7) = x^2 - 7^2 = x^2 - 49$$

فمثلاً:

مثال 6 أوجد في أبسط صورة كل مما يأتي:

$$(6 - 2x)(6 + 2x) \quad 2$$

$$(4x - 5)(4x + 5) \quad 1$$

الحل

$$(6 - 2x)(6 + 2x) = 6^2 - (2x)^2 \\ = 36 - 4x^2$$

2

$$(4x - 5)(4x + 5) = (4x)^2 - 5^2 \\ = 16x^2 - 25$$

1

مثال 7 أوجد في أبسط صورة كل مما يأتي ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $a = 2$

$$(a + 4)^2 - (2a - 5)(3a + 4) \quad 2$$

$$(a - 3)^2 + (a + 4)(a - 4) \quad 1$$

الحل

$$(a + 4)^2 - (2a - 5)(3a + 4) \\ = a^2 + (2 \times a \times 4) + 4^2 - [6a^2 - 7a - 20] \\ = a^2 + 8a + 16 - 6a^2 + 7a + 20 \\ = -5a^2 + 15a + 36$$

2

$$(a - 3)^2 + (a + 4)(a - 4) \\ = a^2 + [(2 \times a \times (-3))] + (-3)^2 + a^2 - 4^2 \\ = a^2 - 6a + 9 + a^2 - 16 \\ = 2a^2 - 6a - 7$$

1

عندما $a = 2$

عندما $a = 2$

$$-5 \times 2^2 + 15 \times 2 + 36 \quad \text{فإن القيمة العددية:} \\ = -20 + 30 + 36 = 46$$

$$2 \times 2^2 - 6 \times 2 - 7 \quad \text{فإن القيمة العددية:} \\ = 8 - 12 - 7 = -11$$



سؤال 4

أوجد في أبسط صورة كل مما يأتي:

$$(a + 4)^2 - a^2 \quad 2$$

$$(x + 7)^2 - (x - 7)(x + 7) \quad 1$$

$$(2x + 1)^2 + (1 + 2x)(1 - 2x) \quad 4$$

$$(x + y)^2 - (x + y)(x - y) \quad 3$$

تعلم 4 ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى مقدار جبرى يحتوى على أكثر من حدين

- نجرى عملية الضرب كما أجرينا ضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين بالطريقة الرأسية أو الأفقية، ويفضل قبل إجراء عملية الضرب ترتيب حدود المقدارين تصاعدياً أو تنازلياً حسب أسس أحد الرموز المعطاة.

مثال 8

أوجد فى أبسط صورة حاصل ضرب $(x^2 - 4x + 6)$ $(x - 3)$ بالطريقة الأفقية والطريقة الرأسية:

الحل

الطريقة الأفقية:

$$(x - 3)(x^2 - 4x + 6)$$

$$= x^3 - 4x^2 + 6x - 3x^2 + 12x - 18$$

$$= x^3 - 7x^2 + 18x - 18$$

الطريقة الرأسية:

$$\begin{array}{r} x^2 - 4x + 6 \\ \times \\ x - 3 \\ \hline \end{array}$$

$$x^3 - 4x^2 + 6x$$

$$+ \quad - 3x^2 + 12x - 18$$

$$\hline x^3 - 7x^2 + 18x - 18$$

لاحظان

- فى حالة ضرب المقادير الجبرية المكونة من أكثر من حدين يفضل استخدام الطريقة الرأسية.
- عند استخدام الطريقة الرأسية فى الضرب يفضل وضع المقدار الذى يحتوى على عدد حدود جبرية أكثر أولاً.
- يجب وضع الحدود المتشابهة أسفل بعضها أثناء إجراء عملية الضرب باستخدام الطريقة الرأسية.

مثال 9

أوجد حاصل ضرب $(4x + x^2 + 4)$ $(3x + 1)$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x = -1$:

الحل

نرتب المقدار $(4x + x^2 + 4)$ حسب أسس x التنازلية ليصبح $(x^2 + 4x + 4)$

$$\therefore (3x + 1)(x^2 + 4x + 4) = 3x^3 + 12x^2 + 12x + x^2 + 4x + 4$$

$$= 3x^3 + 13x^2 + 16x + 4$$

عندما $x = -1$

$$\therefore 3x^3 + 13x^2 + 16x + 4 = 3(-1)^3 + 13(-1)^2 + 16(-1) + 4$$

فإن

$$= -3 + 13 - 16 + 4 = -2$$

القيمة العددية للمقدار $= -2$

سؤال 5

أوجد حاصل ضرب كل مما يأتى:

② $(3m + 4)(m^2 + 6m - 12)$

① $(2a - 1)(2a^2 - 3a + 7)$

مثال 10 أوجد في Q مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية :

$$(x-2)(x^2+2x+4)=0 \quad 2$$

$$(x-2)(x+2)=5 \quad 1$$

الحل

$$(x-2)(x^2+2x+4)=0$$

2

$$x^3+2x^2+4x-2x^2-4x-8=0$$

$$x^3-8=0$$

$$x^3=8$$

$$x=\sqrt[3]{8}=2$$

∴ مجموعة الحل = {2}

$$(x-2)(x+2)=5$$

1

$$x^2-2^2=5$$

$$x^2-4=5$$

$$x^2=5+4$$

$$x^2=9$$

$$x=\pm\sqrt{9}=\pm 3$$

∴ مجموعة الحل = {-3, 3}

مثال 11 مربع طول ضلعه $(x+2)$ وحدة طول، أوجد مساحة سطحه بدلالة x

ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x=7$

الحل

$$A=L^2$$

∴ مساحة المربع (A) = طول الضلع \times نفسه L^2

$$A=(x+2)^2$$

$$A=x^2+(2 \times x \times 2)+2^2=x^2+4x+4$$

وبالتالي مساحة المربع بدلالة (x) (x^2+4x+4) وحدة مربعة.

$$A=(7)^2+4 \times 7+4=49+28+4=81$$

عندما $x=7$ فإن:

∴ القيمة العددية للمساحة عندما $x=7$ هي 81 وحدة مربعة

مثال 12 أوجد بدلالة x مساحة الجزء المظلل في الشكل المقابل

ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $x=2$

الحل

الشكل الكلي عبارة عن مربع طول ضلعه $(x+3)$ وحدة طول

∴ مساحة المربع تساوي

$$(x+3)^2=x^2+(2 \times x \times 3)+3^2=(x^2+6x+9)$$
 وحدة مربعة

الجزء غير المظلل عبارة عن مستطيل بُعده $(x+1)$ ، $(x-1)$ وحدة طول.

مساحة الجزء غير المظلل $(x^2-1)=(x-1)(x+1)$ وحدة مربعة.

مساحة الجزء المظلل = مساحة الشكل الكلي - مساحة الجزء غير المظلل.

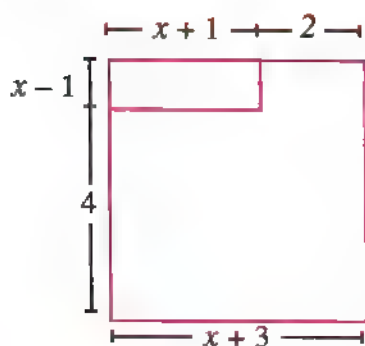
$$x^2+6x+9-(x^2-1)=x^2+6x+9-x^2+1=6x+10$$

وبالتالي فإن مساحة الجزء المظلل بدلالة (x) هي $(6x+10)$ وحدة مربعة.

عندما $x=2$

$$6x+10=6 \times 2+10=22$$

وبالتالي القيمة العددية للنتائج عندما $x=2$ هي 22 وحدة مربعة.



مثال 13 اختر الإجابة الصحيحة :

- 1 إذا كان: $(2x - 4)^2 = 4x^2 + bx + 16$ ، فإن قيمة b تساوي
 (أ) 16 (ب) -16 (ج) 8 (د) -8
- 2 إذا كان: $(x - 6)(x + 3) = x^2 + bx + c$ ، فإن قيمة $b + c$ تساوي
 (أ) 3 (ب) 21 (ج) -21 (د) -3
- 3 إذا كان: $(x - 6)(x + 6) = x^2 + bx - 36$ ، فإن قيمة b تساوي
 (أ) -36 (ب) 36 (ج) 0 (د) -2
- 4 إذا كان: $x - y = 4$ ، $x + y = 8$ ، فإن قيمة $(x^2 - y^2)$ تساوي
 (أ) 14 (ب) 32 (ج) 48 (د) 86
- 5 إذا كان: $(x + y)^2 = 16$ ، $xy = 4$ ، فإن قيمة $x^2 + y^2$ تساوي
 (أ) $\frac{1}{4}$ (ب) 4 (ج) -8 (د) 8
- 6 باقى طرح: $(x + y)^2$ من $(x - y)^2$ هو
 (أ) $4xy$ (ب) $5xy$ (ج) $-4xy$ (د) $-5xy$
- 7 إذا كان: $(x - 4)^2 = 0$ فإن $x = \dots\dots\dots$
 (أ) -2 (ب) 2 (ج) 4 (د) -4
- 8 إذا كان: $(x - 3)(x + 3) - (x - 3)^2 = 0$ فإن $x = \dots\dots\dots$
 (أ) -3 (ب) 0 (ج) 3 (د) 6

الحل

1	$\therefore (2x - 4)^2 = 4x^2 - 16x + 16$ $\therefore 4x^2 + bx + 16 = 4x^2 - 16x + 16$ بمقارنة معاملات x $\therefore b = -16$	2	$\therefore (x - 6)(x + 3) = x^2 - 3x - 18$ $\therefore x^2 + bx + c = x^2 - 3x - 18$ بمقارنة معاملات x والحدود الثابتة $\therefore b = -3$ $\therefore c = -18$ $\therefore b + c = -3 - 18 = -21$
3	$\therefore (x - 6)(x + 6) = x^2 - 36$ $\therefore x^2 + bx - 36 = x^2 - 36$ $\therefore b = 0$ بمقارنة معاملات x	4	$\therefore (x - y)(x + y) = x^2 - y^2$ $\therefore x^2 - y^2 = 4 \times 8 = 32$
5	$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ $16 = x^2 + y^2 + 2(4)$ $16 = x^2 + y^2 + 8$ $x^2 + y^2 = 16 - 8 = 8$	6	باقى طرح $(x + y)^2$ من $(x - y)^2$ تعنى (المقدار الثانى) - (المقدار الأول) $\begin{array}{r} x^2 - 2xy + y^2 \\ - (x^2 + 2xy + y^2) \\ \hline = 0 - 4xy + 0 = -4xy \end{array}$
7	$\therefore x - 4 = 0$ ، $\therefore x = 4$	8	$\therefore 6(x - 3) = 0$ ، $\therefore x - 3 = 0$ ، $\therefore x = 3$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + \quad 1$$

$$a^2 \text{ (أ) } \quad -b^2 \text{ (ب) } \quad b^2 \text{ (ج) } \quad -2ab \text{ (د)}$$

2 إذا كان: $a = 1$ ، فإن القيمة العددية $(a - 1)^2$ هي

$$1 \text{ (أ) } \quad -1 \text{ (ب) } \quad 0 \text{ (ج) } \quad 2 \text{ (د)}$$

3 إذا كان: $(2x + y)^2 = 4x^2 + kxy + y^2$ ، فإن: $k =$

$$2 \text{ (أ) } \quad 4 \text{ (ب) } \quad 8 \text{ (ج) } \quad 3 \text{ (د)}$$

4 إذا كان: $x^2 + k = (x - 3)(x + 3)$ ، فإن: $k =$

$$9 \text{ (أ) } \quad 6 \text{ (ب) } \quad -9 \text{ (ج) } \quad -6 \text{ (د)}$$

5 إذا كان: $x - 2y = 4$ ، $x + 2y = 5$ ، فإن: $x^2 - 4y^2$ تساوي

$$20 \text{ (أ) } \quad 9 \text{ (ب) } \quad -20 \text{ (ج) } \quad -9 \text{ (د)}$$

$$(x + y)^2 - (x - y)^2 = \quad 6$$

$$4xy \text{ (أ) } \quad -4xy \text{ (ب) } \quad 2y^2 \text{ (ج) } \quad 0 \text{ (د)}$$

7 إذا كان: $(x - y)(2x + y) = 2x^2 + kxy - y^2$ ، فإن: $k =$

$$-1 \text{ (أ) } \quad 1 \text{ (ب) } \quad 3 \text{ (ج) } \quad -3 \text{ (د)}$$

$$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + \quad 8$$

$$6x \text{ (أ) } \quad 3 \text{ (ب) } \quad 9 \text{ (ج) } \quad 9x^2 \text{ (د)}$$

$$(y + 5)(y + 2) = y^2 + \quad + 10 \quad 9$$

$$7 \text{ (أ) } \quad 3y \text{ (ب) } \quad 7y \text{ (ج) } \quad 5y \text{ (د)}$$

10 إذا كان: $x^2 + kx + 1 = (x + 1)^2$ ، فإن: $k =$

$$2 \text{ (أ) } \quad -2 \text{ (ب) } \quad 1 \text{ (ج) } \quad 4 \text{ (د)}$$

11 إذا كان: $x + y = 6$ ، فإن القيمة العددية للمقدار: $x^2 + 2xy + y^2$ تساوي


$$12 \text{ (أ) } \quad 14 \text{ (ب) } \quad 3 \text{ (ج) } \quad 36 \text{ (د)}$$

12 إذا كان: $x^2 = 4$ ، $y^2 = 9$ ، $xy = 6$ ، فإن: $(x - y)^2 =$

$$1 \text{ (أ) } \quad -1 \text{ (ب) } \quad 9 \text{ (ج) } \quad -9 \text{ (د)}$$

13 عدد حدود المقدار الناتج من حاصل ضرب: $(x - 3)(x + 4)$ في أبسط صورة هو

$$2 \text{ (أ) } \quad 4 \text{ (ب) } \quad 6 \text{ (ج) } \quad 3 \text{ (د)}$$

- 14 إذا كان: $(x+8)(x+3) = x^2 + bx + c$ ، فإن: $b = \dots\dots\dots$
- (أ) 24 (ب) 11 (ج) -11 (د) -24
- 15 إذا كان: $(x+7)(x-7) = x^2 - k$ ، فإن: $k = \dots\dots\dots$
- (أ) 49 (ب) -49 (ج) 14 (د) -14
- 16  ناتج طرح: $(a+b)^2$ من $(a-b)^2$ هو
- (أ) $2ab$ (ب) $-2ab$ (ج) $-4ab$ (د) $4ab$
- 17 إذا كان: $(x+y)^2 = 64$ ، $xy = -20$ فإن قيمة $x^2 + y^2$
- (أ) 40 (ب) 150 (ج) 100 (د) 104
- 18 إذا كان: $(x-2)(x+2) - 5 = 0$ حيث $x < 0$ فإن: $x = \dots\dots\dots$
- (أ) 9 (ب) 3 (ج) -1 (د) -3

2 أكمل كلاً مما يأتي:

- 1 $(x+5)(x+1) = \dots\dots\dots + 6x + 5$
- 2 $(x-2)(x+3) = x^2 + \dots\dots\dots - 6$
- 3 $(n+4)(n-7) = n^2 - 3n - \dots\dots\dots$
- 4 $(x+3)(3x-5) = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots - 15$
- 5 $(x-1)(x+3) = x^2 + \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$
- 6 $(2x-3)(x+5) = 2x^2 + \dots\dots\dots - 15$
- 7 $(x+4)(x-4) = \dots\dots\dots$
- 8 $(a-2)(a-7) = \dots\dots\dots$
- 9 $(x + \dots\dots\dots)^2 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + 25$
- 10 $(\dots\dots\dots - 2b)^2 = \dots\dots\dots - 4ab + \dots\dots\dots$
- 11 $(\dots\dots\dots + 4)(x + \dots\dots\dots) = x^2 + 7x + \dots\dots\dots$
- 12 إذا كان: $(x-7)(x+7) = x^2 + bx + c$ ، فإن: $b = \dots\dots\dots$ ، $c = \dots\dots\dots$
- 13 إذا كان: $(2x+1)^2 = 4x^2 + kx + 1$ ، فإن: $k = \dots\dots\dots$
- 14 إذا كان: $(x-3)(x+2) = x^2 + bx + c$ ، فإن: $b = \dots\dots\dots$ ، $c = \dots\dots\dots$
- 15 إذا كان: $a+b=5$ ، $a-b=2$ ، فإن قيمة $a^2 - b^2$ تساوي $\dots\dots\dots$
- 16 إذا كان: $x+y=5$ ، $x-y=20$ ، فإن قيمة $x^2 - y^2$ تساوي $\dots\dots\dots$
- 17 إذا كان: $x^2 - y^2 = 40$ ، $x-y=8$ ، فإن قيمة $x+y$ تساوي $\dots\dots\dots$
- 18 إذا كان: $(x+y)^2 = 25$ ، $xy = 4$ ، فإن $x^2 + y^2$ تساوي $\dots\dots\dots$
- 19 إذا كان: $(a-2b)(a+b) = a^2 - kab - 2b^2$ ، فإن k تساوي $\dots\dots\dots$
- 20 إذا كان: $(x+y)^2 = 49$ ، $x^2 + y^2 = 29$ ، فإن xy تساوي $\dots\dots\dots$
- 21 إذا كان: $x-y=4$ ، فإن القيمة العددية للمقدار $x^2 - 2xy + y^2$ تساوي $\dots\dots\dots$
- 22 إذا كان: $(x-y)(3x+y) = 3x^2 + kxy - y^2$ ، فإن $|k|$ تساوي $\dots\dots\dots$

3 أوجد حاصل ضرب كل مما يلي:

$(x+5)(x-4)$ 3	$(x+3)(5-x)$ 2	$(a+3)(a+4)$ 1
$(4x+1)(2x+3)$ 6	$(a^2-2)(a^2-7)$ 5	$(x-y)(2x+y)$ 4
$(2x-3)(6x+4x^2+9)$ 9	$(2x-1)(x^2-3x+4)$ 8	$(x-2)(x^2+2x-1)$ 7

4 أوجد بمجرد النظر حاصل ضرب كل مما يلي:

$(x-7)(2x-1)$ 3	$(5x-2)(6x+1)$ 2	$(3x+1)(5x-3)$ 1
$(2x+3)(1+4x)$ 6	$(-7+3x)(8x-2)$ 5	$(2a-b)(3a-4b)$ 4

5 أوجد مفكوك كل من:

$(2x+5y)^2$ 3	$(x-6)^2$ 2	$(x+7)^2$ 1
$(x+3)(x+2)^2$ 6	$(-2a-b)^2$ 5	$(4a-7)^2$ 4

6 أوجد حاصل ضرب المقادير الآتية:

$((\frac{1}{2}x+1)(\frac{1}{2}x-1))$ 3	$(4x-3)(4x+3)$ 2	$(x+2)(x-2)$ 1
$(x-2)(x+2)(x^2+4)$ 6	$(7+3x)(-3x+7)$ 5	$(6x+2y)(6x-2y)$ 4

7 اختصر لأبسط صورة: $(3x-2)(3x+2)+7$ ، ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $x=1$

8 اختصر لأبسط صورة: $(x+5)(x-5)+25$ ، ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $x=\frac{1}{3}$

9 اختصر لأبسط صورة: $(x+2)^2-4(x+1)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $x=2$

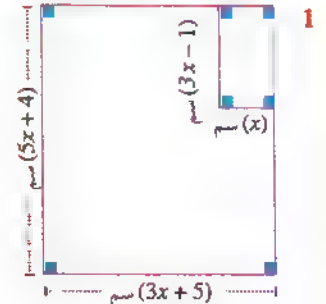
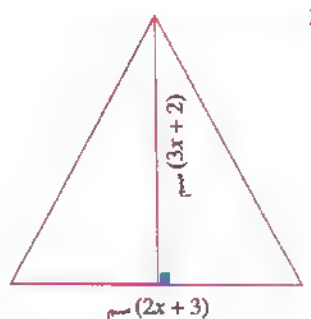
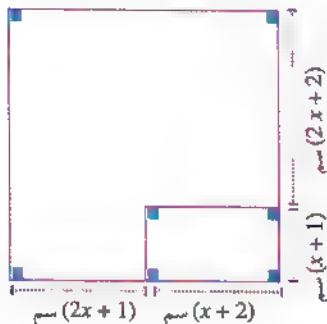
10 اختصر لأبسط صورة: $(2n-1)^2-(2n+1)(2n-1)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $n=-3$

11 اختصر لأبسط صورة: $(x-5)^2-(x+3)(x+3)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x=2$

12 أوجد حاصل ضرب المقادير الآتية باستخدام نموذج مساحة المستطيل:

$(3x+1)(2x+5)$ 3	$(2x+3)^2$ 2	$(x+2)(x+1)$ 1
------------------	--------------	----------------

13 اكتب مقدارًا جبريًا يعبر عن مساحة كل جزء مظلل في الأشكال الآتية:



14 أوجد في Q مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

$$(x-3)(x^2+3x+9)=0 \quad 2$$

$$(x-3)(x+3)=7 \quad 1$$

$$(x+4)(x^2-4x+16)=0 \quad 4$$

$$(x-5)(x+5)=75 \quad 3$$

15 اكتشف الخطأ: قام كل من عاصم ويونس بإيجاد مساحة مربع طول ضلعه $(2x+3)$ فكانت إجابة كل منهما كالآتي:

حل عاصم

$$\begin{aligned} (2x+3)^2 &= (2x)^2 + 2(2x)(3) + 3^2 \\ &= 4x^2 + 12x + 9 \end{aligned}$$

حل يونس

$$\begin{aligned} (2x+3)^2 &= (2x)^2 + (3)^2 \\ &= 4x^2 + 9 \end{aligned}$$

أي الحلين صحيح؟ ناقش.

16 مربع طول ضلعه $(x+3)$ وحدة طول، أوجد مساحته بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x=7$.

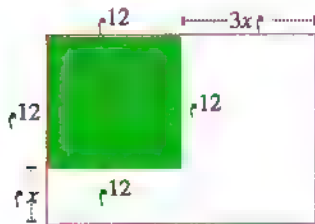
17 مربع طول ضلعه x سم إذا زاد طول ضلعه بمقدار 2 سم ونقص طول الضلع المجاور له 3 سم، فما اسم الشكل الناتج، ثم أوجد مساحته في أبسط صورة.

18 مستطيل طوله $(2x+5)$ وحدة طول، طوله يزيد عن عرضه 4 وحدات طول، أوجد مساحته بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x=13$.



19 صمم مهندس معماري منزلاً في وسط حديقة بحيث تكون الحوائط الأربعة للمنزل على أبعاد متساوية من أسوار الحديقة، أوجد مساحة الجزء المتبقى حول المنزل بدلالة x . (استخدم المعطيات التي بالشكل المقابل)

20 الشكل المقابل:

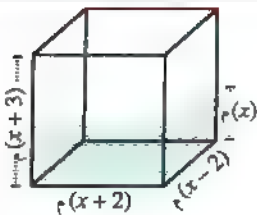


يمثل قطعة أرض زراعية تمت زراعة جزء منها على شكل مربع طول ضلعه 12 متراً وترك الجزء الباقي غير مزروع، أوجد مساحة الجزء غير المزروع بدلالة x ثم أوجد القيمة العددية لمساحة الجزء غير المزروع عندما $x=5$.

لنعد بنفسك



21 إذا نقص طول كل ضلع من أضلاع مربع بمقدار 2 سم، فإن مساحته تنقص بمقدار 36 سم²، فما طول ضلع المربع قبل النقصان؟



22 حمام سباحة على شكل متوازي مستطيلات أبعاده كما هو موضح بالشكل، أوجد قيمة x إذا كان حجم الجزء الفارغ من حمام السباحة يساوي 15 م³.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 ما عدد حدود المقدار الناتج من حاصل ضرب : $(x+3)(x-3)$ في أبسط صورة؟
 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
- 2 إذا كان : $ax^2 + bx + c = (2x+5)^2$ ، فإن قيمة b تساوي
 (أ) 10 (ب) 20 (ج) 30 (د) 5
- 3 إذا كان : $(x+4)(x-4) - 9 = 0$ ، حيث $x < 0$ ، فما قيمة x ؟
 (أ) -2 (ب) -3 (ج) -4 (د) -5
- 4 إذا كان : $x \in \mathbb{Z}$ ، فأى مما يأتى يعتبر أحد حلول المتباينة $1 - 5x < 5$ ؟
 (أ) 0 (ب) -1 (ج) -2 (د) -3
- 5 أى مما يأتى يساوى $\sqrt[3]{(-8)^2}$ ؟
 (أ) -4 (ب) -2 (ج) 2 (د) 4

2 اكمل كلاً مما يأتى:

- 1 معامل ab فى حاصل ضرب $(3a-2b)(a-b)$ يساوى
- 2 $(x+5)(x+ \dots) = x^2 + \dots + 15$
- 3 إذا كان : $x^2 + 1 = 26$ ، فإن قيمة x هى أو
- 4 $(3x-4y)(2x-y) = \dots + \dots$
- 5 إذا كان : $a = 5^3$ ، فإن $\sqrt[3]{a} = \dots$

3 أجب عما يأتى:

(أ) أوجد حاصل ضرب:

- 1 $(3x-2)(x+7)$
- 2 $(3-2m)(m-4)$
- 3 $(2l-5)(2l+5)$
- 4 $(\frac{1}{3}a-2b)(\frac{1}{3}a+2b)$

(ب) أوجد مفعوك كل مما يأتى:

- 1 $(x-3)^2$
- 2 $(2x-9)^2$
- 3 $(x-2y)^2$
- 4 $(2x+3y)^2$

(ج) أوجد ناتج ما يأتى بالصيغة العلمية: $(8.3 \times 10^8) - (5.4 \times 10^8)$

(د) اختصر في أبسط صورة: $(x+2)^2 - (x+2)(x-2)$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x = 4$



قسمة حد جبري أو مقدار جبري على حد جبري

(Dividing Algebraic Term or Algebraic Expression by Algebraic Term)



نواتج التعلم

- يقسم الطالب حدًا جبريًا على حد جبري آخر.
- يقسم الطالب مقدارًا جبريًا على حد جبري.

(Algebraic Expression) - مقدار جبري
(Dividend) - المقسوم
(Quotient) - خارج القسمة

(Algebraic Term) - حد جبري
(Dividing) - قسمة
(Divisor) - المقسوم عليه

معلومات أساسية

فكر وناقش:

إذا علمت أن: $(3x^2y^4) \times (5x^3y) = 15x^5y^5$

هل يمكن حساب: $\frac{15x^5y^5}{5x^3y}$ ؟

«علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوي الصفر»

وما القيمة العددية لخارج القسمة عندما يكون: $x = 3$ ، $y = 2$ ؟

$$\begin{array}{|l} 3xy \\ \hline 24x^2y^3 + 9x^3y^2 \end{array}$$

الشكل المقابل هو مستطيل عرضه $(3xy)$ وحدة طول،

ومساحته $(24x^2y^3 + 9x^3y^2)$ وحدة مربعة.

كيف يمكن حساب طول هذا المستطيل؟

في هذا الدرس ستتعلم كيف نقوم بقسمة الحدود الجبرية، كذلك قسمة المقدار الجبري على الحد الجبري، مما سيمكننا من حل تلك المشكلات.

قاعدة قسمة الإشارات

$$\begin{aligned} + \div + &= + \\ - \div - &= + \\ - \div + &= - \\ + \div - &= - \end{aligned}$$

تعلم 1 قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر:

عند قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر نتبع الخطوات الآتية:

- 1 نقسم معاملات الحدود الجبرية مع تطبيق قاعدة قسمة الإشارات.
- 2 نقسم المتغيرات مع مراعاة طرح أسس المتغيرات التى لها نفس الأساس.

$$\frac{-20x^5y^3}{2x^3y^2} = \frac{-20}{2} x^{5-3} y^{3-2} = -10x^2y$$

فمثلاً: $6x^6 \div 3x^2 = 2x^4$

نطرح الأسس
نقسم المعاملات

مثال 1 أوجد خارج قسمة كل مما يأتى: «علماً بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

$$\frac{35a^4b^2c^3}{-7bac} \quad \frac{-15a^3b^4c^2}{-3ab^2c} \quad -10x^4y^5 \div 5x^3y \quad 12x^6y^2 \div 4x^3y$$

الحل

$$\frac{-10x^4y^5}{5x^3y} = \frac{-10}{5} x^{4-3} y^{5-1} = -2xy^4 \quad \frac{12x^6y^2}{4x^3y} = \frac{12}{4} x^{6-3} y^{2-1} = 3x^3y$$

$$\frac{35a^4b^2c^3}{-7bac} = \frac{35}{-7} a^{4-1} b^{2-1} c^{3-1} = -5a^3b^2c^2 \quad \frac{-15a^3b^4c^2}{-3ab^2c} = \frac{-15}{-3} a^{3-1} b^{4-2} c^{2-1} = 5a^2b^2c$$

نقاط هامة

- فى كل من المقسوم والمقسوم عليه إذا وجد نفس المتغير بنفس الأس يتم حذفه حيث إن خارج قسمتهما يساوى 1 ، ثم نكمل عملية القسمة.
- القسمة على صفر ليس لها معنى، ولذلك فإن جميع المسائل التى تستخدم متغيرات يكون المقسوم عليه لا يساوى الصفر.

مثال 2 اختر الإجابة الصحيحة: «علماً بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

$$[-1, 3x^2, 3x, 3] \quad \text{إذا كان: } \frac{3x^2}{a} = 1 \text{ فإن: } a = \dots \dots \dots$$

$$[5x^3y^3, 5xy^2, 5x^2y, 5x^2y^2] \quad 15x^2y^4 \div \dots = 3xy^2$$

$$[8x^4y^6, 2x^4y^6, 8xy^2, 2x^2y^2] \quad \dots \div 4xy^2 = 2x^3y^4$$

الحل

$$\left(\frac{15x^2y^4}{3xy^2} = 5xy^2 \text{ لأن: } 5xy^2 \right) \quad \left(\frac{3x^2}{3x^2} = 1 \text{ لأن: } 3x^2 \right)$$

$$8x^4y^6 \quad \left(8x^4y^6 \div 4xy^2 = 2x^3y^4 \text{ لأن: } 2x^3y^4 \times 4xy^2 = 8x^4y^6 \right)$$

تذكران

المقسوم عليه = المقسوم \div خارج القسمة
المقسوم = المقسوم عليه \times خارج القسمة

سؤال 1

أوجد خارج قسمة ما يلى: «علماً بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

$$50a^3b^4c^5 \div (-10a^2b^2c^3) \quad \frac{-15a^4b^2}{-5a^2b^2} \quad \frac{20x^3y^2}{-4x^2y}$$

تعلم 2 قسمة مقدار جبري على حد جبري:

عند قسمة مقدار جبري على حد جبري نتبع الآتي:

نقسم كل حد من حدود المقدار الجبري على هذا الحد، (وهي تشبه طريقة قسمة الكسور الاعتيادية).

حيث إن: $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$, $\frac{a-b}{c} = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}$

فمثلاً: $\frac{15x^3 + 20x^2}{5x} = \frac{15x^3}{5x} + \frac{20x^2}{5x} = 3x^2 + 4x$

مثال 3 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي: «علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي الصفر».

1 $\frac{12x^5 - 4x^3}{4x^2}$ 2 $\frac{42a^2b - 9ab^2 + 3ab}{-3ab}$ 3 $(32x^5 - 48x^3) \div (-8x^3)$

الحل

1 $\frac{12x^5 - 4x^3}{4x^2} = \frac{12x^5}{4x^2} - \frac{4x^3}{4x^2} = 3x^3 - x$

2 $\frac{42a^2b - 9ab^2 + 3ab}{-3ab} = \frac{42a^2b}{-3ab} + \frac{-9ab^2}{-3ab} + \frac{3ab}{-3ab} = -14a + 3b - 1$

3 $(32x^5 - 48x^3) \div (-8x^3) = \frac{32x^5}{-8x^3} + \frac{-48x^3}{-8x^3} = -4x^2 + 6$

مثال 4 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة: «علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي الصفر».

1 $\frac{16x^4y^2 - 32x^3y^3 + 24x^2y^2}{8x^2y}$ 2 $\frac{-8x^3 + 12x^2}{4x} + \frac{9x^4 - 6x^3}{3x^2}$

الحل

1 $\frac{16x^4y^2 - 32x^3y^3 + 24x^2y^2}{8x^2y} = \frac{16x^4y^2}{8x^2y} - \frac{32x^3y^3}{8x^2y} + \frac{24x^2y^2}{8x^2y} = 2x^2y - 4xy^2 + 3y$

2 $\frac{-8x^3 + 12x^2}{4x} + \frac{9x^4 - 6x^3}{3x^2} = \left[\frac{-8x^3}{4x} + \frac{12x^2}{4x} \right] + \left[\frac{9x^4}{3x^2} + \frac{-6x^3}{3x^2} \right]$

$= -2x^2 + 3x + 3x^2 - 2x$

$= (-2x^2 + 3x^2) + (3x - 2x) = x^2 + x$

سؤال 2

اختصر كلاً مما يأتي: «علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي الصفر».

1 $\frac{4x^3y^3 - 8x^4y^5}{-2x^2y^3}$ 2 $\frac{4a^4b^3 - 8a^3b^4}{2a^2b^2}$ 3 $\frac{2x^2 + 6x}{2x} + \frac{5x^3 - 10x^2}{5x^2}$

مثال 5 أوجد خارج قسمة: $\frac{4x^2(3x^2 + 2x - 5)}{2x}$

«علماً بأن: $x \neq 0$ »، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما: $x = 2$

$$\frac{4x^2(3x^2 + 2x - 5)}{2x} = \frac{12x^4 + 8x^3 - 20x^2}{2x} = \frac{12x^4}{2x} + \frac{8x^3}{2x} - \frac{20x^2}{2x}$$

$$= 6x^3 + 4x^2 - 10x$$

الحل

حل آخر لإيجاد خارج القسمة (تنوع الاستراتيجيات)

نقسم $4x^2$ على $2x$ أولاً، ثم نضرب ناتج القسمة في $(3x^2 + 2x - 5)$

$$\frac{4x^2(3x^2 + 2x - 5)}{2x} = \frac{4x^2}{2x} (3x^2 + 2x - 5) = 2x(3x^2 + 2x - 5)$$

$$= 6x^3 + 4x^2 - 10x$$

القيمة العددية للمقدار الناتج عندما: $x = 2$

$$6x^3 + 4x^2 - 10x = 6(2)^3 + 4(2)^2 - 10(2) = 6 \times 8 + 4 \times 4 - 20 = 48 + 16 - 20 = 44$$

مثال 6 إذا كان: $(70x^3 - nx^2) \div 7x = mx^2 - 3x$ فأوجد قيمة: $m + n$ «علماً بأن: $x \neq 0$ »

$$\frac{70x^3}{7x} - \frac{nx^2}{7x} = mx^2 - 3x \Rightarrow 10x^2 - \frac{n}{7}x = mx^2 - 3x$$

$$\frac{-n}{7} = -3 \Rightarrow n = 21 \quad \text{وبمقارنة معاملات } x \quad , \quad m = 10 \quad \text{بمقارنة معاملات } x^2$$

$$\therefore m + n = 10 + 21 = 31$$

الحل

مثال 7 المثلث المقابل مساحته: $(9x^3 - 6x^2 + 3x)$ وحدة مربعة

أوجد طول قاعدته بدلالة x إذا كان الارتفاع $(3x)$ وحدة طول،

ثم احسب القيمة العددية للقاعدة عندما: $x = 4$

الحل

طول القاعدة = ضعف مساحة المثلث \div الارتفاع المناظر لهذه القاعدة

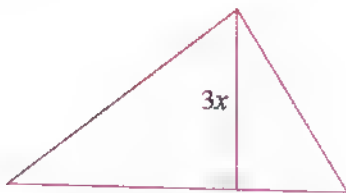
$$\frac{2(9x^3 - 6x^2 + 3x)}{3x} = \frac{18x^3 - 12x^2 + 6x}{3x} = \frac{18x^3}{3x} - \frac{12x^2}{3x} + \frac{6x}{3x} = 6x^2 - 4x + 2$$

أي أن:

وبالتالي فإن طول القاعدة = $(6x^2 - 4x + 2)$ وحدة طول

$$6(4)^2 - 4(4) + 2 = 82 \text{ وحدة طول}$$

القيمة العددية لطول القاعدة عندما: $x = 4$ هي



مثال 8 متوازي مستطيلات حجمه $(12x^4 - 32x^3 + 16x^2)$ وحدة مكعبة،

وقاعدته مربعة طول ضلعها $(2x)$ وحدة طول. أوجد ارتفاعه.

الحل

ارتفاع متوازي المستطيلات = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{مساحة القاعدة}}$

$$\frac{12x^4 - 32x^3 + 16x^2}{(2x) \times (2x)} = \frac{12x^4 - 32x^3 + 16x^2}{4x^2} = \frac{12x^4}{4x^2} - \frac{32x^3}{4x^2} + \frac{16x^2}{4x^2} = 3x^2 - 8x + 4$$

أي أن:

ارتفاع متوازي المستطيلات = $(3x^2 - 8x + 4)$ وحدة طول

1 اختر الإجابة الصحيحة: (علمياً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

$$2x^2 \times \dots = 6x^3 \quad 1$$

$$3x \quad (1) \quad 5x^3 \quad (ب) \quad 6x^2 \quad (ج) \quad 32x^3 \quad (د)$$

$$\dots \times 4x^2y = 4x^3y^2 \quad 2$$

$$4x^3y^2 \quad (1) \quad 5x^3y^2 \quad (ب) \quad xy \quad (ج) \quad 4x^2y^3 \quad (د)$$

$$3 \text{ إذا كان: } \frac{8x^2}{a} = 1, \text{ فإن: } a = \dots$$

$$-1 \quad (1) \quad 1 \quad (ب) \quad -8x^2 \quad (ج) \quad 8x^2 \quad (د)$$

$$\frac{a+b}{c} = \dots \quad 4$$

$$a + \frac{b}{c} \quad (1) \quad \frac{a}{c} + b \quad (ب) \quad \frac{a}{c} + \frac{b}{c} \quad (ج) \quad \frac{ab}{c} \quad (د)$$

$$\dots \div (-2x^2y) = 12xy^2 \quad 5$$

$$6xy \quad (1) \quad -6xy \quad (ب) \quad 24x^3y^3 \quad (ج) \quad -24x^3y^3 \quad (د)$$

$$15x^4y^3 + \dots = 3x^2y^3 \quad 6$$

$$5xy^2 \quad (1) \quad 5y^2 \quad (ب) \quad 5x^2 \quad (ج) \quad -5x^2y^2 \quad (د)$$

$$(x^3 + x^2) \div x^2 = \dots \quad 7$$

$$Zero \quad (1) \quad x \quad (ب) \quad x+1 \quad (ج) \quad 2x+1 \quad (د)$$

2 أكمل ما يأتي: (علمياً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

$$-6x^3 + 3x^2 = \dots \quad 1$$

$$15x^2y^4 \div 5x^2 = \dots \quad 2$$

$$12x^3y^2 \div \dots = 6x^2y \quad 3$$

$$36x^5y^8 \div \dots = 12x^3y^2 \quad 4$$

$$\frac{8x^2 - 4x}{2x} = \dots - 2 \quad 5$$

$$(7x^2 + 14x) \div 7x = x + \dots \quad 6$$

$$(x^3 + x) \div x = \dots \quad 7$$

$$(15x^4 - 12x^3) \div (-3x^2) = \dots \quad 8$$

3 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي: (علمياً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

$$\frac{6x^4}{2x^2} = \dots \quad 1$$

$$\frac{-14y^6}{7y^3} = \dots \quad 2$$

$$\frac{-16x^3y^4}{-8x^2y^2} = \dots \quad 3$$

$$\frac{18x^2y^3}{-2x^2y} = \dots \quad 4$$

$$\frac{8x^2y^4z^3}{-4x^2y^3z} = \dots \quad 5$$

$$\frac{-20a^3b^4c^2}{-5a^2b^2c^2} = \dots \quad 6$$

$$\frac{6a^2b^2}{3ab} = \dots \quad 7$$

$$\frac{8xy^2}{2xy^2} = \dots \quad 8$$

$$\frac{-28x^2y^3z}{-7x^2yz} = \dots \quad 9$$

(علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

4 أوجد ناتج ما يلي:

- 1 $24x^2 \div 3x = \dots\dots\dots$
- 2 $-15x^3 \div 5x = \dots\dots\dots$
- 3 $-18x^3y^2 \div (-6x^2y) = \dots\dots\dots$
- 4 $6x^3y^6 \div (-3x^3y^2) = \dots\dots\dots$
- 5 $-27a^3b^4c^2 \div 9ab^2c = \dots\dots\dots$
- 6 $48a^5b^6c^3 \div 8a^3b^3c^3 = \dots\dots\dots$
- 7 $12m^3n^2 \div 4m^3n = \dots\dots\dots$
- 8 $-10m^2n^3 \div (-2m^2n^3) = \dots\dots\dots$
- 9 $9a^3b \div 3a = \dots\dots\dots$
- 10 $-12x^2m^3 \div 3m^2 = \dots\dots\dots$

5 أوجد خارج قسمة كل مما يلي: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

- 1 $\frac{18x^4 + 6x^2}{3x} = \dots\dots\dots$
- 2 $\frac{18a^4 + 32a^3}{-2a^2} = \dots\dots\dots$
- 3 $\frac{48x^3 - 80x^2}{8x} = \dots\dots\dots$
- 4 $\frac{-6x^3 - 12x^2}{-6x^2} = \dots\dots\dots$
- 5 $\frac{32x^5 - 48x^3 + 72x^2}{-8x^2} = \dots\dots\dots$
- 6 $\frac{24x^4y^3 - 18x^3y^4}{6x^2y^2} = \dots\dots\dots$
- 7 $\frac{18a^4b^5 + 42a^3b^2}{-6a^2b^2} = \dots\dots\dots$
- 8 $\frac{8a^5b^4 - 12a^4b^3 + 24a^4b^2}{4a^4b} = \dots\dots\dots$

6 أوجد ناتج قسمة كل مما يأتي: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

- 1 $(12x^2 - 4x) \div 2x = \dots\dots\dots$
- 2 $(15y^3 + 12y^2) \div (-3y) = \dots\dots\dots$
- 3 $(x - x^2 - x^3) \div (-x) = \dots\dots\dots$
- 4 $(2x - 4x^2 + 8x^3) \div (2x) = \dots\dots\dots$
- 5 $(-15a^3x^2 + 10a^4x^3) \div (-5a^3x^2) = \dots\dots\dots$
- 6 $(49x^3y^2 - 14x^2y^3 + 28x^2y^2) \div 7x^2y^2 = \dots\dots\dots$
- 7 $(4x^3y^5 - 8x^4y^2 - 10x^2y) \div (-2x^2y) = \dots\dots\dots$
- 8 $(3a^2b^2 - 6ab^3 + 9a^2b) \div (-3ab) = \dots\dots\dots$

7 اختصر كل مما يأتي: (حيث $x \neq 0$)

- 1 $\frac{4x^3}{2x} + \frac{15x^2}{5x} - \frac{14x}{7x} = \dots\dots\dots$
- 2 $\frac{x^2}{x} + \frac{-4x}{x} - \frac{3x^3}{x^2} = \dots\dots\dots$
- 3 $\frac{2x(6x^2 - 2x + 8)}{4x} = \dots\dots\dots$
- 4 $\frac{6x^3(3x^2 - 6x - 9)}{9x^2} = \dots\dots\dots$
- 5 $\frac{72x^4 - 144x^3 + 96x^2}{-6x \times 8x} = \dots\dots\dots$
- 6 $\frac{30x^5 - 10x^3 + 20x^2}{-2x \times 5x} = \dots\dots\dots$
- 7 $\frac{6x^2 + 9x}{3x} + \frac{-8x^3 + 12x^2}{4x^2} = \dots\dots\dots$
- 8 $\frac{28x^2 - 42x}{7x} + \frac{14x^2 - 35x}{-7x} = \dots\dots\dots$

8 أوجد قيمة m ، n في كل مما يلي: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

2 $(6x^4 + nx^3) \div 2x = mx^3 + 2x^2$

1 $(30x^3 - 15x^2) \div 5x = mx^2 - nx$

$m =$ $n =$

$m =$ $n =$

4 $(30x^2y^3 - mxy) \div (-3x) = nxy^3 + 5y$

3 $(mx^5y^2 + 4x^3y^3) \div 2x^2y = 3x^3y + nxy^2$

$m =$ $n =$

$m =$ $n =$

9 اقرأ ثم أجب:

1 إذا كانت مساحة مستطيل تساوي $(4x^4 + 8x^3 + 12x^2)$ وحدة مربعة، وطول أحد بعديه $(4x^2)$ وحدة طول، أوجد طول البعد الآخر بدلالة x .

2 مثلث مساحته $(15x^2 + 3x)$ وحدة مربعة، وارتفاعه $(3x)$ وحدة طول، أوجد طول قاعدته المناظرة لهذا الارتفاع بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية لطول هذه القاعدة عندما $x = 3$.

3 مع مالك مبلغ $(25x^4 + 15x^3 + 20x^2)$ جنيهًا، قام بتوزيعه على عدد من أصدقائه، فكان نصيب كل منهم $(5x^2)$ جنيه، أوجد عدد أصدقائه بدلالة x .

4 مع يونس كمية من السكر كتلتها $(20x^3y^3 + 12x^3y^2 - 16x^2y^3)$ كجم، قام بتوزيعها بالتساوي على $(4x^2y^2)$ من الأكياس، أوجد كتلة كل كيس بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية لكتلة كل كيس عندما $x = 1$.

5 حديقة على شكل مستطيل مساحتها $(15a^3b^2 + 20a^2b^3 - 25a^2b^2)$ متر مربع وعرضها $(5a^2b^2)$ متر، أوجد طولها بدلالة a ، b ، وإذا كان $a = 2$ ، $b = 3$ فأوجد القيمة العددية لطول الحديقة.

6 ورقة مستطيلة الشكل طولها $(18x^2 + 10x)$ وحدة طول وعرضها $(2x)$ وحدة طول، تم تقسيمها إلى أجزاء متساوية في المساحة، ومساحة كل منها $(4x^2)$ وحدة مساحة، أوجد عدد الأجزاء الناتجة بدلالة x .

أوجد نصيبك



10 متوازي مستطيلات حجمه $(15x^5y^4 + 18x^4y^5)$ وحدة مكعبة، وبعدها قاعدته $(3x^2y)$ وحدة طول، (xy) وحدة طول، أوجد ارتفاع متوازي المستطيلات.

11 إذا كان: $15x^4y^m \div 5x^ny^2 = 3xy$ ، فأوجد قيمة $m + n$.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 المتباينة التي تمثل: «العدد x مضافاً إليه العدد 2 أقل من 5» هي
- (أ) $x + 2 > 5$ (ب) $x - 2 < 5$ (ج) $2x < 5$ (د) $x + 2 > 5$
- 2 $15x^3 + (-3x^2) = \dots\dots\dots$
- (أ) $5x$ (ب) $-5x$ (ج) $5x^2$ (د) $-5x^5$
- 3 $\frac{12x^3 - 14x^2}{2x} = \dots\dots\dots - 7x$
- (أ) $6x$ (ب) $6x^3$ (ج) $6x^2$ (د) 6
- 4 $(2x)(-3x^2) = \dots\dots\dots$
- (أ) $6x^3$ (ب) $-6x^2$ (ج) $-x^3$ (د) $-6x^3$
- 5 $x(6x + 4) = 6x^2 + \dots\dots\dots$
- (أ) $8x$ (ب) $10x$ (ج) $4x$ (د) $10x^2$

2 اكمل كلاً مما يأتي:

- 1 $(2x^2)(3x^3) = \dots\dots\dots$
- 2 المتباينة التي تمثل «عدد x أكبر من 5» هي
- 3 $4xy^3 \div 2x = \dots\dots\dots (x \neq 0)$
- 4 $(4x^3 - 2x^4) \div 2x^2 = \dots\dots\dots (x \neq 0)$
- 5 مستطيل مساحته $(5x^2 + 10x)$ وحدة مربعة، إذا كان طوله $(5x)$ وحدة طول، فإن عرضه = .. وحدة طول.

3 أجب عما يلي: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

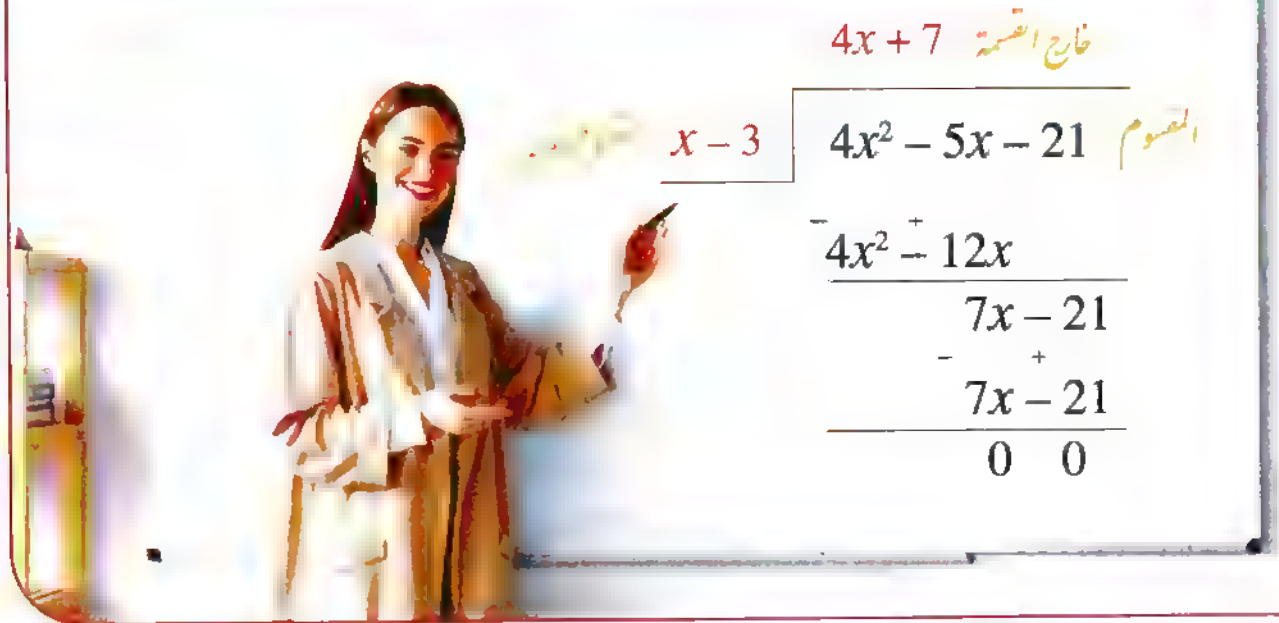
- 1 أوجد خارج قسمة: $\frac{14x^3 - 6x^2}{2x}$ ، ثم أوجد قيمة الناتج عندما $(x = 1)$.
- 2 اختصر لأبسط صورة: $\frac{16x^3 + 4x^2}{4x^2} + \frac{30x^2 - 10x}{5x}$
- 3 إذا كان: $(16x^3y^4 + mx^2y^3) \div 4x^2y^2 = nxy^2 + 2y$ ، فما قيمة $m + n$ ؟
- 4 مثلث مساحته $(4x^3 + 6x^2 - 2x)$ وحدة مربعة وارتفاعه $(2x)$ وحدة طول، أوجد طول قاعدته بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية لطول القاعدة عندما $(x = 2)$.



قسمة المقادير الجبرية (Dividing Algebraic Expressions)

الدرس 5

ذاكر



خارج القسمة $4x + 7$

المقسوم $4x^2 - 5x - 21$

$x - 3$

$$\begin{array}{r}
 4x^2 - 5x - 21 \\
 \underline{-4x^2 + 12x} \\
 7x - 21 \\
 \underline{-7x + 21} \\
 0
 \end{array}$$

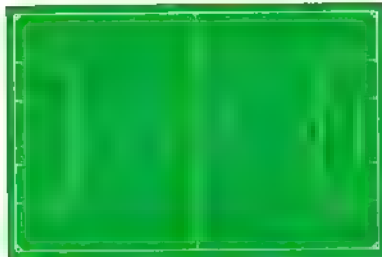
نواتج التعلم

- أن يقسم الطالب مقدارًا جبريًا على مقدار جبري آخر مكون من حدين.
- أن يوظف الطالب قسمة المقادير الجبرية في حل المشكلات.

قسمة (Dividing) - مقدار جبري (Algebraic Expression) - المقسوم (Dividend)
- المقسوم عليه (Divisor) - خارج القسمة (Quotient)

مفردات أساسية

فكر وناقش



- 1 إذا كانت إجمالي إيرادات التذاكر المباعة في إحدى مباريات كرة القدم هي $(6x^2 + 31x + 5)$ جنيه وكان ثمن التذكرة الواحدة هو $(x + 5)$ جنيه. فكيف تحصل على عدد التذاكر المباعة؟



- 2 قطعة أرض مستطيلة الشكل مساحتها $(x^2 + 7x + 10)$ متر مربع وكان عرضها يساوي $(x + 2)$ متر. أوجد طول قطعة الأرض بدلالة (x)

في هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية قسمة مقدار جبري على مقدار جبري آخر، مما يمكننا من حل مثل هذه المشكلات.

تعلم قسمه مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر

• تعلمنا فيما سبق كيفية إجراء عملية قسمة الأعداد الصحيحة باستخدام الخوارزمية المعيارية (القسمة المطولة) وهى كالآتى:

$$\begin{array}{r} 135 \\ 5 \overline{) 675} \\ \underline{5} \\ 17 \\ \underline{15} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 00 \end{array}$$

• أسقط «أنزل الرقم التالى»

← ا طرح

← اضرب

← ا قسم

ثم كرر نفس الخطوات

• والشكل التالى يوضح عناصر عملية القسمة:

$$\begin{array}{c} 675 \\ \uparrow \\ \text{المقسوم} \end{array} \div \begin{array}{c} 5 \\ \uparrow \\ \text{المقسوم عليه} \end{array} = \begin{array}{c} 135 \\ \uparrow \\ \text{خارج القسمة} \end{array}$$

• تستخدم هذه المفردات أيضًا فى قسمة المقادير الجبرية، مع العلم أن جميع المسائل التى يستخدم فيها متغيرات يكون المقسوم عليه لا يساوى الصفر.

فمثلاً: لإيجاد خارج قسمة $(5x + x^2 + 6)$ ، على $(x + 3)$ (حيث $x \neq -3$) نتبع الآتى:

$$\begin{array}{r} x+3 \overline{) x^2+5x+6} \end{array}$$

1 نرتب حدود المقسوم والمقسوم عليه ترتيبًا تنازليًا أو تصاعديًا حسب قوى (x) (يفضل تنازليًا).

$$\begin{array}{r} x \\ x+3 \overline{) x^2+5x+6} \\ \div \end{array}$$

2 نقسم الحد الأول فى المقسوم (x^2) على الحد الأول فى المقسوم عليه (x) فيكون الناتج (x)

$$\begin{array}{r} \times \\ x+3 \overline{) x^2+5x+6} \\ x^2+3x \end{array}$$

3 نضرب الناتج (x) فى المقسوم عليه $(x+3)$ فيكون الناتج (x^2+3x)

(مع مراعاة وضع الحدود المتشابهة أسفل بعضها)

$$\begin{array}{r} x \\ x+3 \overline{) x^2+5x+6} \\ \underline{x^2+3x} \\ 2x+6 \end{array}$$

4 نطرح (x^2+3x) من (x^2+5x+6) فيكون الناتج $(2x+6)$

$$\begin{array}{r} x+2 \leftarrow \text{خارج القسمة} \\ x+3 \overline{) x^2+5x+6} \leftarrow \text{المقسوم} \\ \underline{x^2+3x} \\ 2x+6 \\ \underline{2x+6} \\ 0 \end{array}$$

نكرر الخطوات السابقة

5 حتى يصبح باقى الطرح يساوى صفرًا وبالتالي يكون خارج القسمة هو $(x+2)$

♀ لاحظ أن

للتأكد من صحة خارج القسمة: نضرب خارج القسمة فى المقسوم عليه فنحصل على المقسوم.

مثال 1 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي ثم تأكد من صحة الحل:

2 $(x^2 + 8x - 9)$ على $(x - 1)$ حيث $x \neq 1$

1 $(x^2 - 2x - 15)$ على $(x + 3)$ ، حيث $x \neq -3$

الحل

$$\begin{array}{r} x+9 \\ x-1 \overline{) x^2+8x-9} \\ \underline{x^2-x} \\ 9x-9 \\ \underline{9x-9} \\ 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(x + 9)$

للتأكد من صحة خارج القسمة:

المقسوم = خارج القسمة \times المقسوم عليه

$$\begin{aligned} \therefore (x+9)(x-1) &= x^2 + [-x + 9x] - 9 \\ &= x^2 + 8x - 9 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} x-5 \\ x+3 \overline{) x^2-2x-15} \\ \underline{x^2+3x} \\ -5x-15 \\ \underline{-5x-15} \\ 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(x - 5)$

للتأكد من صحة خارج القسمة:

المقسوم = خارج القسمة \times المقسوم عليه

$$\begin{aligned} \therefore (x-5)(x+3) &= x^2 + [3x + (-5x)] - 15 \\ &= x^2 - 2x - 15 \end{aligned}$$

مثال 2 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي:

2 $(x^3 + 8)$ على $(x + 2)$ حيث $x \neq -2$

1 $(x^3 + 3x - 36)$ على $(x - 3)$ حيث $x \neq 3$

الحل

2 لاحظ أن المقسوم لا توجد به حدود تشتمل على x^2 ، x ، لذلك نترك لهم مسافات فارغة.

$$\begin{array}{r} x^2-2x+4 \\ x+2 \overline{) x^3+x^2+x+8} \\ \underline{x^3+2x^2} \\ -2x^2+x+8 \\ \underline{-2x^2-4x} \\ 4x+8 \\ \underline{4x+8} \\ 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(x^2 - 2x + 4)$

1 لاحظ أن المقسوم لا يوجد به حد جبري يشتمل على x^2 ، لذلك نترك له مسافة فارغة.

$$\begin{array}{r} x^2+3x+12 \\ x-3 \overline{) x^3+x^2+3x-36} \\ \underline{x^3-3x^2} \\ 3x^2+3x-36 \\ \underline{3x^2-9x} \\ 12x-36 \\ \underline{12x-36} \\ 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(x^2 + 3x + 12)$

سؤال 1

أوجد خارج قسمة كل مما يأتي:

2 $(x^3 + 64)$ على $(x + 4)$ حيث $x \neq -4$

1 $(x^2 - 6x + 8)$ على $(x - 2)$ حيث $x \neq 2$

مثال 3 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي:

2 $(11xy + y^2 + 10x^2)$ على $(x + y)$ حيث $y \neq -x$

1 $(23x + 21 + 6x^2)$ على $(2x + 3)$ حيث $x \neq \frac{-3}{2}$

الحل

$$\begin{array}{r} y+10x \\ y+x \overline{) y^2 + 11xy + 10x^2} \\ \underline{y^2 + xy} \\ 10xy + 10x^2 \\ \underline{10xy + 10x^2} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(y + 10x)$

⚡ لاحظ أن

تم ترتيب حدود المقسوم والمقسوم عليه ترتيباً تنازلياً حسب قوى المتغير (y) ويمكن أيضاً حل المثال بالترتيب حسب قوى المتغير (x)

$$\begin{array}{r} 3x+7 \\ 2x+3 \overline{) 6x^2 + 23x + 21} \\ \underline{6x^2 + 9x} \\ 14x + 21 \\ \underline{14x + 21} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(3x + 7)$

⚡ لاحظ أن

تم ترتيب حدود المقسوم حسب قوى (x) ترتيباً تنازلياً.

مثال 4 أوجد خارج قسمة كل مما يأتي:

2 $(3x^2 + 12xy + 9y^2)$ على $3(x + 3y)$ حيث $x \neq -3y$

1 $(16y^2 - 4x^2)$ على $(4y - 2x)$ حيث $x \neq 2y$

الحل

2 لاحظ أنه يوجد عملية ضرب في المقسوم عليه لذلك نقوم بإجراءها أولاً ثم نقسم:

$$3(x + 3y) = 3x + 9y$$

$$\begin{array}{r} x+y \\ 3x+9y \overline{) 3x^2 + 12xy + 9y^2} \\ \underline{3x^2 + 9xy} \\ 3xy + 9y^2 \\ \underline{3xy + 9y^2} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(x + y)$

1 لاحظ أن المقسوم مرتب تنازلياً حسب قوى (y) ولا يوجد به حد جبري يشتمل على y لذلك نترك له مسافة فارغة.

$$\begin{array}{r} 4y+2x \\ 4y-2x \overline{) 16y^2 + - 4x^2} \\ \underline{16y^2 - 8xy} \\ 8xy - 4x^2 \\ \underline{8xy - 4x^2} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $(4y + 2x)$

سؤال 2

أوجد خارج قسمة كل مما يأتي:

2 $(x^2 - 25y^2)$ على $(x + 5y)$ حيث $x \neq -5y$

1 $(9x + x^2 + 18)$ على $(x + 3)$ حيث $x \neq -3$

مثال 5

إذا كان $(2x - 3)$ أحد عاملي المقدار $(2x^2 + 7x - 15)$ ،
فأوجد العامل الآخر حيث : $x \neq \frac{3}{2}$

الحل

- العامل الآخر هو خارج قسمة $(2x^2 + 7x - 15)$ على $(2x - 3)$
- وبالتالي فإن العامل الآخر هو $(x + 5)$

$$\begin{array}{r} x+5 \\ 2x-3 \overline{) 2x^2 + 7x - 15} \\ \underline{2x^2 - 3x} \\ 10x - 15 \\ \underline{-10x + 15} \\ 0 \end{array}$$

مثال 6

إذا كان المقدار الجبري $(x^3 - 3x^2 + 6x + a)$
يقبل القسمة على $(x - 2)$ ، حيث : $x \neq 2$
فأوجد قيمة a

الحل

- لإيجاد قيمة a نقسم المقدار $(x^3 - 3x^2 + 6x + a)$ على $(x - 2)$
- : المقسوم يقبل القسمة على المقسوم عليه
- فإن باقى عملية القسمة $(a + 8)$ يجب أن يساوى 0
- أى أن : $a + 8 = 0$ ومنها : $a = -8$

$$\begin{array}{r} x^2 - x + 4 \\ x-2 \overline{) x^3 - 3x^2 + 6x + a} \\ \underline{x^3 - 2x^2} \\ -x^2 + 6x + a \\ \underline{+x^2 - 2x} \\ 4x + a \\ \underline{-4x + 8} \\ a + 8 \end{array}$$

مثال 7

أوجد قيمة a التى تجعل المقدار $(2x^2 - 5x + a)$ يقبل القسمة على $(2x + 3)$
حيث $x \neq -\frac{3}{2}$ وإذا كان خارج القسمة هو $(x + b)$ ؛ فأوجد قيمة $a + b$

الحل

- لكى يقبل المقدار $(2x^2 - 5x + a)$ القسمة على $(2x + 3)$
- فإن $a + 12 = 0$ ، $\therefore a = -12$
- ، ويكون خارج القسمة $(x - 4)$
- $\therefore x + b = x - 4$ ومنها $b = -4$
- $\therefore a + b = (-12) + (-4) = (-16)$

$$\begin{array}{r} x-4 \\ 2x+3 \overline{) 2x^2 - 5x + a} \\ \underline{2x^2 + 3x} \\ -8x + a \\ \underline{+8x - 12} \\ a - 12 \end{array}$$

سؤال 3

- إذا كان المقدار : $(x + 3)$ أحد عاملي المقدار $(x^2 + 10x + 21)$ ، حيث : $x \neq -3$ فأوجد العامل الآخر.
- إذا كان المقدار : $(x^2 - 14x + a)$ يقبل القسمة على المقدار $(x - 1)$ ، حيث : $x \neq 1$ فأوجد قيمة a

مثال 8

يبيع أحد ملاهي الأطفال تذاكر بإجمالي إيرادات $(5x^2 - 3x - 14)$ جنيه
فإذا كان سعر كل تذكرة $(x - 2)$ جنيه ، فحدد عدد التذاكر المباعة بدلالة x ،
حيث : $x \neq 2$ ، وإذا كانت $x = 50$ ، فأوجد عدد التذاكر المباعة.

الحل

إجمالي الإيرادات = عدد التذاكر المباعة \times سعر التذكرة الواحدة.

$$\therefore \text{عدد التذاكر المباعة} = \frac{\text{إجمالي الإيرادات}}{\text{سعر التذكرة الواحدة}}$$

\therefore [عدد التذاكر المباعة بدلالة x] = $(5x + 7)$ تذكرة.

\therefore [عدد التذاكر المباعة عندما $x = 50$] = $5(50) + 7 = 257$ تذكرة.

$$\begin{array}{r} 5x+7 \\ x-2 \overline{) 5x^2-3x-14} \\ \underline{5x^2+10x} \\ 7x-14 \\ \underline{-7x+14} \\ 0 \end{array}$$

مثال 9

أرضية غرفة مستطيلة الشكل مساحتها تساوي $(35x^3 + 72x^2 + 64x + 24)$ متر مربع ،
فإذا كان عرض الأرضية يساوي $(7x + 6)$ متر ، فأوجد طول الأرضية بدلالة x ،
حيث : $x \neq \frac{-6}{7}$ ، ثم أوجد القيمة العددية لمحيط الأرضية عندما $x = 1$

الحل

\therefore أرضية الغرفة مستطيلة الشكل.

$$\therefore \text{طول الأرضية} = \frac{\text{مساحة الأرضية}}{\text{عرض الأرضية}}$$

\therefore [طول الأرضية بدلالة (x)] = $(5x^2 + 6x + 4)$ متر.

عند : $x = 1$

طول الأرضية = $5(1)^2 + 6(1) + 4 = 15$ مترًا.

عرض الأرضية = $7(1) + 6 = 13$ مترًا.

وبالتالي فإن محيط الأرضية = $2(15 + 13) = 56$ مترًا.

$$\begin{array}{r} 5x^2+6x+4 \\ 7x+6 \overline{) 35x^3+72x^2+64x+24} \\ \underline{35x^3+30x^2} \\ 42x^2+64x+24 \\ \underline{-42x^2+36x} \\ 28x+24 \\ \underline{-28x+24} \\ 0 \end{array}$$

مثال 10

تقوم إحدى الشركات بتعبئة منتجاتها في صناديق، كل صندوق على شكل متوازي
مستطيلات حجمه يساوي $(3x^3 + 7x^2 + 5x + 1)$ سنتيمتر مكعب وارتفاعه يساوي
 $(x + 1)$ سنتيمتر، فأوجد مساحة قاعدة الصندوق بدلالة (x) ، حيث : $x \neq -1$

الحل

حجم الصندوق «متوازي المستطيلات»

= مساحة قاعدة الصندوق \times ارتفاع الصندوق.

$$\therefore \text{مساحة قاعدة الصندوق} = \frac{\text{حجم الصندوق}}{\text{ارتفاع الصندوق}}$$

\therefore [مساحة قاعدة الصندوق بدلالة (x)] = $(3x^2 + 4x + 1)$ سم²

$$\begin{array}{r} 3x^2+4x+1 \\ x+1 \overline{) 3x^3+7x^2+5x+1} \\ \underline{3x^3+3x^2} \\ 4x^2+5x+1 \\ \underline{-4x^2+4x} \\ x+1 \\ \underline{-x-1} \\ 0 \end{array}$$

1 اختر الإجابة الصحيحة: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

1 $(x^2 + 7x + 12) \div (x + 4) = \dots\dots\dots$

(أ) $(x - 4)$ (ب) $(x - 3)$ (ج) $(x + 4)$ (د) $(x + 3)$

2 $(x^2 - 3x - 10) \div (x + 2) = \dots\dots\dots$

(أ) $(x - 5)$ (ب) $(x + 5)$ (ج) $(x - 2)$ (د) $(x + 3)$

3 إذا كان $(x - 7)$ أحد عوامل المقدار $x^2 - 49$ ، فإن العامل الآخر هو

(أ) x (ب) $x - 7$ (ج) $x + 7$ (د) $7x$

4 إذا كان $(3x - 7)$ أحد عوامل المقدار $6x^2 + x - 35$ ، فإن العامل الآخر هو

(أ) $2x + 5$ (ب) $2x - 5$ (ج) $x + 5$ (د) $5x + 2$

5 إذا كان خارج قسمة $(x^3 - 4x)$ على $(x - 2)$ هو $(ax + x^2)$ فإن $a = \dots\dots\dots$

(أ) -4 (ب) -2 (ج) 2 (د) 4

6 إذا كان $(x^2 + 5x + 25)$ هو أحد عوامل المقدار $x^3 - 125$ ، فإن العامل الآخر هو

(أ) x (ب) $x + 5$ (ج) $x^2 - 5$ (د) $x - 5$

7 إذا كان: $\frac{x-3}{3-x} = a$ ، فإن قيمة a تساوي

(أ) -3 (ب) -1 (ج) 1 (د) 3

8 إذا كان: $\frac{2x+a}{x+3} = 2$ ، فإن: $a = \dots\dots\dots$

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 5 (د) 6

9 إذا كان: $\frac{3x+15}{x-a} = 3$ ، فإن: $a = \dots\dots\dots$

(أ) -5 (ب) -3 (ج) 3 (د) 5

10 إذا كان خارج قسمة $(x^2 - 2x - 35)$ على $(x + 5)$ هو $(x + b)$ ، فإن: $b = \dots\dots\dots$

(أ) -7 (ب) -5 (ج) 5 (د) 7

11 مستطيل مساحته $(x^2 - 10x + 24)$ وحدة مساحة، وطول أحد بعديه $(x - 4)$ وحدة طول،

فإن طول البعد الآخر = وحدة طول.

(أ) $x + 6$ (ب) $x - 6$ (ج) $x - 12$ (د) $x + 12$

12 إذا كانت مساحة مثلث هي $(x^2 - 9x + 14)$ وحدة مساحة، وكان طول قاعدته $(x - 2)$ وحدة طول،

فإن الارتفاع المناظر لهذه القاعدة = وحدة طول.

(أ) $x - 7$ (ب) $\frac{1}{2}(x - 7)$ (ج) $2(x - 7)$ (د) $x - 14$

13 إذا كانت مساحة مثلث $(x^2 - 10x + 21)$ وحدة مساحة، وارتفاعه $(x - 7)$ وحدة طول،

فإن طول القاعدة المناظر لهذا الارتفاع = وحدة طول.

(أ) $x - 3$ (ب) $\frac{1}{2}(x - 3)$ (ج) $x - 6$ (د) $2x - 6$

2 أوجد خارج قسمة ما يلي: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

- 1 $x^2 + 9x + 20$ على $(x + 4)$
- 2 $x^2 + 8x + 15$ على $(x + 5)$
- 3 $x^2 - 10x + 25$ على $(x - 5)$
- 4 $x^2 - 4x - 21$ على $(x + 3)$
- 5 $4x + x^2 + 3$ على $(x + 3)$
- 6 $2 + 2y^2 - 5y$ على $(y - 2)$
- 7 $6x + x^2 + 5$ على $(x + 5)$
- 8 $6 + x^2 + 5x$ على $(2 + x)$
- 9 $6x^2 + 13x + 6$ على $(2x + 3)$
- 10 $3x^2 + 2x - 8$ على $(3x - 4)$
- 11 $13x - 3 + 10x^2$ على $(5x - 1)$
- 12 $4x^2 - 15 - 7x$ على $(4x + 5)$

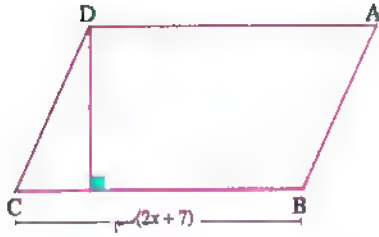
3 أوجد ناتج كل مما يأتي: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

- 1 $x^2 + 2xy + y^2$ على $(x + y)$
- 2 $x^2 + 5xy - 6y^2$ على $(x + 6y)$
- 3 $9yx + 20y^2 + x^2$ على $(x + 4y)$
- 4 $7xy + 6y^2 + 2x^2$ على $(2x + 3y)$
- 5 $7x - 5x^2 + 2x^3 - 6$ على $(2x - 3)$
- 6 $3x^2 + x^3 - x - 3$ على $(x - 1)$
- 7 $x^3 + 5x^2 + 5x - 3$ على $(x + 3)$
- 8 $27x^3 + 8$ على $(3x + 2)$
- 9 $x^3 + 7x^2 + 13x + 15$ على $(x + 5)$
- 10 $x^3 - 8x + 3$ على $(x + 3)$
- 11 $x^3 + 4x^2 - 5$ على $(x - 1)$
- 12 $x^3 + 27$ على $(x + 3)$
- 13 $x^4 - 1$ على $(x^2 + 1)$
- 14 $x^3 - 4x$ على $(x + 2)$

4 أجب عن الأسئلة الآتية: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)

- 1 إذا كان $(x - 4)$ أحد عاملي المقدار $(x^2 - 5x + 4)$ ، فأوجد العامل الآخر.
- 2 إذا كان $(x + 3)$ أحد عاملي المقدار $(x^2 + 5x + 6)$ ، فأوجد العامل الآخر.
- 3 اقسم $(-3x^2 + x^3 - x + 6)$ على $(x - 2)$ حيث $x \neq 2$ ، ثم أوجد القيمة العددية لخارج القسمة عندما $x = 3$
- 4 اقسم $(x^3 - 3x - 2)$ على $(x - 2)$ حيث $x \neq 2$ ، ثم أوجد القيمة العددية لخارج القسمة عندما $x = 5$
- 5 أوجد قيمة b التي تجعل المقدار $(4x^2 + 11x + b)$ يقبل القسمة على $(x - 1)$
- 6 أوجد قيمة c التي تجعل المقدار $(14x^2 + 15x + c)$ يقبل القسمة على $(2x + 1)$
- 7 إذا كان خارج قسمة $(x^2 - 5x + c)$ على $(x - 2)$ هو $(x + a)$ ، فما قيمة $a + c$ ؟
- 8 إذا كان خارج قسمة $(x^2 + 10x + c)$ على $(x + 7)$ هو $(x + a)$ ، فما قيمة $a + c$ ؟

5 أجب عما يلي: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوي صفراً)



1 ABCD متوازي أضلاع مساحته $(6x^2 + 23x + 7)$ سم².

وكان طول \overline{BC} يساوي $(2x + 7)$ سم،

أوجد طول العمود الساقط من D على \overline{BC} بدلالة x .

2 يقوم سامح بتبليط أرضية غرفة مستطيلة الشكل حيث

المساحة الكلية للأرضية تساوي $(x^2 + 7x + 12)$ متر مربع،

فإذا كان عرض الأرضية يساوي $(x + 3)$ متر،

فأوجد طول الأرضية بدلالة x .



3 إذا كانت التكلفة الإجمالية لطلاء الحائط تساوي $(2x^2 + 8x + 6)$ جنيه،

وإذا كان سعر المتر المربع من الطلاء يساوي $(2x + 2)$ جنيه.

فأوجد مساحة الحائط بدلالة x .

$$14x^2 + 41x + 15$$

سم $(7x + 3)$

4 مستطيل مساحته تساوي $(14x^2 + 41x + 15)$ سم²،

وطوله يساوي $(7x + 3)$ سم، أوجد عرضه بدلالة x .



5 تتحرك سيارة في طريق مستقيم بسرعة قدرها $(2x + 4)$ متر/ ساعة،

احسب بالساعات الزمن الذي تستغرقه هذه السيارة بدلالة x

في قطع مسافة قدرها $(2x^3 + 8x^2 + 8x)$ متراً، (علماً بأن: السرعة = $\frac{\text{مسافة}}{\text{زمن}}$)

6 مع أحمد كمية من الفاكهة كتلتها تساوي $(2y^3 - y^2 - 2y + 6)$ كجم،

وقام بتعبئتها في أكياس عددها $(2y + 3)$ كيس،

فما كتلة الفاكهة في كل كيس؟



6 ABC قطعة أرض مثلثة الشكل مساحتها $(6x^2 + 7xy + 2y^2)$ متر مربع، إذا كان طول \overline{AB} يساوي $(2x + y)$ متر،

أوجد طول العمود الساقط من C على \overline{AB} بدلالة x, y ، ثم أوجد القيمة العددية لطول هذا العمود عندما $x = 2, y = 3$

7 أوجد قيمة c التي تجعل المقدار $(2x^2 + 4xy - cy^2)$ يقبل القسمة على $2(x + 3y)$

8 متوازي مستطيلات حجمه $(x^3 + 6x^2 + 11x + 6)$ وحدة مكعبة، طوله $(x + 2)$ وحدة طول،

عرضه $(x + 1)$ وحدة طول. أوجد ارتفاعه.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان طول القلم (x) لا يزيد عن 15 سم فأى المتباينات تمثل طول القلم؟

$$(أ) x < 15 \quad (ب) x \leq 15 \quad (ج) x > 15 \quad (د) x \geq 15$$

2 أى المتباينات تعبر عن أن العدد x أكبر من 6؟

$$(أ) x \leq 6 \quad (ب) x \geq 6 \quad (ج) x > 6 \quad (د) x < 6$$

3 المتباينة التى تعبر عن ثلاثة أمثال العدد y أكبر من 12؟

$$(أ) y \geq 12 \quad (ب) 3y > 12 \quad (ج) 3y < 12 \quad (د) 3y \leq 12$$

4 أى من المتباينات التالية يكون أحد حلولها فى مجموعة الأعداد الصحيحة هو $x = 5$ ؟

$$(أ) x - 2 > 5 \quad (ب) 2x - 1 > 5 \quad (ج) -x < -5 \quad (د) x < -5$$

5 أى الأعداد التالية ينتمى إلى مجموعة حل المتباينة $2x - 3 > 5$ فى Z ؟

$$(أ) 2 \quad (ب) 3 \quad (ج) 4 \quad (د) 5$$

6 إذا كان : $A > B$ ، $B > 0$ ، $A > 0$ فإن $\frac{1}{A} \dots \frac{1}{B}$

$$(أ) > \quad (ب) < \quad (ج) \geq \quad (د) =$$

7 إذا كانت $x \in Z$ فأى مما يأتى أحد حلول المتباينة $1 - 2x < 3$ ؟

$$(أ) 0 \quad (ب) -1 \quad (ج) -2 \quad (د) -4$$

$$(2y^2)(3y) = \dots \quad 8$$

$$(أ) 6y^3 \quad (ب) 5y^3 \quad (ج) 6y^2 \quad (د) 32y^3$$

$$(x)(x)(-x) = \dots \quad 9$$

$$(أ) x^3 \quad (ب) 3x \quad (ج) -x^3 \quad (د) -3x$$

$$(-4a^3)(-5a^3) = \dots \quad 10$$

$$(أ) 20a^3 \quad (ب) 20a^6 \quad (ج) -20a^3 \quad (د) -20a^6$$

11 إذا كان سعر القلم الواحد (x) جنيهاً فما سعر 8 أقلام؟

$$(أ) x + 8 \quad (ب) x - 8 \quad (ج) 8x \quad (د) \frac{x}{8}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + \dots \quad 12$$

$$(أ) b^2 \quad (ب) b \quad (ج) -b^2 \quad (د) -b$$

13 إذا كان $(x-3)(2x+5) = 2x^2 + bx - 15$ فإن $b = \dots$

$$(أ) 2 \quad (ب) -1 \quad (ج) 1 \quad (د) -2$$

- 14 إذا كان: $(5x-3)^2 = 25x^2 + kx + 9$ ، فإن $k = \dots \dots \dots$
- (أ) 15 (ب) -15 (ج) -30 (د) 30
- 15 إذا كان $L = 2$ فإن القيمة العددية للمقدار $(2L-1)^2$ هي $\dots \dots \dots$
- (أ) 9 (ب) 3 (ج) 4 (د) 16
- 16 عدد الحدود في مفكوك $(2-x)^2$ يساوي $\dots \dots \dots$
- (أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5
- 17 إذا كان: $x^2 - a = (x-4)(x+4)$ فإن $a = \dots \dots \dots$
- (أ) 16 (ب) -16 (ج) 4 (د) -4
- 18 $10a^5b^3 \div 2a^3b^3 = \dots \dots \dots$ (حيث $a \neq 0, b \neq 0$)
- (أ) $5ab^2$ (ب) $5a^2b$ (ج) $5b^2$ (د) $5a^2$
- 19 $-4xy^2 \div xy = \dots \dots \dots$ (حيث $x \neq 0, y \neq 0$)
- (أ) xy (ب) $-4xy$ (ج) $-4y$ (د) -4
- 20 إذا كان: $\frac{-4xy}{a} = 1$ فإن $a = \dots \dots \dots$ (حيث $a \neq 0$)
- (أ) -1 (ب) 1 (ج) $4xy$ (د) $-4xy$
- 21 إذا كان: $\frac{L}{3x} = -7x^4$ فإن $L = \dots \dots \dots$
- (أ) $7x^3$ (ب) $-21x^5$ (ج) $21x^3$ (د) $-7x^3$
- 22 $(8x^3 - 6x) \div 2x = \dots \dots \dots$ (حيث $x \neq 0$)
- (أ) $4x^2 - 1$ (ب) $4x^2 - 4$ (ج) $4x^2 - 3$ (د) $4x^2 - 8$
- 23 إذا كان: $\frac{16-x}{x-16} = a$ فإن $a = \dots \dots \dots$ (حيث $x \neq 16$)
- (أ) -16 (ب) -1 (ج) 1 (د) 16
- 24 إذا كان: $\frac{x^2+b}{x+1} = x$ فإن $b = \dots \dots \dots$ (حيث $x \neq -1$)
- (أ) $-x$ (ب) x (ج) 1 (د) -1
- 25 إذا كان: $\frac{12y^2-15y}{4y-C} = 3y$ فإن $C = \dots \dots \dots$ (حيث $y \neq \frac{C}{4}$)
- (أ) -5 (ب) -4 (ج) -3 (د) 5
- 26 إذا كانت: $b^x = 3$ فإن: $3b = \dots \dots \dots$
- (أ) b^{2x} (ب) b^{x+1} (ج) b^{x+2} (د) b^{3x}

2 اكمل كلاً مما يأتي:

- 1 إذا كانت درجة الحرارة أقل من 10 درجات مئوية فإن المتباينة التي تمثل درجة الحرارة (x) هي
- 2 إذا كان عدد الكتب في المكتبة أكثر من 500 كتاب فإن المتباينة التي تعبر عن عدد الكتب (b) هي
- 3 إذا كان $x \geq 3$ فإن $-x$ -3 x .
- 4 إحدى المتباينات المكافئة للمتباينة $2x < -16$ هي $x < \dots \dots \dots$.
- 5 إذا كانت $x \in \mathbb{N}$ فإن مجموعة حل المتباينة $x \leq 0$ هي
- 6 $(2a)(3b^2) = \dots \dots \dots$ 7 $(5x)(-5x^2) = \dots \dots \dots$
- 8 $\left(\frac{-4}{5}xy\right)\left(\frac{15}{4}y^3\right) = \dots \dots \dots$ 9 $(-6p^2St^3)(\dots) = 18p^2S^2t^3$
- 10 $L(L-14) = \dots \dots \dots -14L$ 11 $m(m-8) + 8m = \dots \dots \dots$
- 12 حجم المكعب الذي طول حرفه (x) سم يساوي $\dots \dots \dots$ سم³.
- 13 عدد حدود حاصل ضرب $(a+1)(a-1)$ في أبسط صورة يساوي
- 14 إذا كان $x^2 + ax + 6 = (x-2)(x-3)$ فإن $a = \dots \dots \dots$
- 15 إذا كان $L^2 + b = (L-7)(L+7)$ فإن $b = \dots \dots \dots$
- 16 معامل x^2 في حاصل الضرب $(3x+8)(2x-7)$ هو
- 17 $(45x^4) \div (15x^2) = \dots \dots \dots$ 18 $(-16a^2b^3) \div (-8ab) = \dots \dots \dots$
- 19 $(3x^2-3x) \div 3x = \dots \dots \dots$ 20 إذا كان $\frac{am^2}{-7m^2} = 1$ فإن $a = \dots \dots \dots$
- 21 $\dots \dots \dots + (12x^3y^2) = -x$ 22 إذا كان $\frac{15y+30}{y-k} = 15$ فإن $K = \dots \dots \dots$
- 23 $\dots \dots \dots = \frac{(3+2)^4}{5(7-2)^3}$ 24 كتابة $(3^2)^3$ باستخدام أس واحد والأساس عدد أولي هي

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية:

3 عبر عن كل من المواقف الآتية بمتباينة مناسبة:

- 1 يجب أن يكون عمرك 18 عامًا على الأقل للحصول على رخصة قيادة.
- 2 يجب ألا تزيد كتلة حقيبة اليد في الطائرة عن 10 كيلو جرامات.
- 3 ينحصر سمي 3 ساعات على الأقل يوميًا للذاكرة.
- 4 تريد داليا شراء هاتف جديد بحيث لا يزيد سعره عن 5000 جنيه.
- 5 يحتاج إيهاب إلى أن يكسب ما لا يقل عن 8000 جنيه شهريًا لتغطية مصاريفه.

4 أوجد في N مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

$$3x > -9 \quad 4 \quad \frac{x}{2} + 6 > 5 \quad 3 \quad -x + 4 \leq -2 \quad 2 \quad x + 1 > 1 \quad 1$$

5 أوجد في Z مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

$$1 - 2y > 1 \quad 3 \quad 3x - 2 < 7 \quad 2 \quad 4x + 5 \geq 17 \quad 1$$

$$4x - 2 \geq 2(x + 3) \quad 6 \quad 2x - 1 > x + 2 \quad 5 \quad 27(2a - 5) \leq 81 \quad 4$$

6 أوجد في Q مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

$$2(3x - 1) \geq 4x - 3 \quad 3 \quad 2y + 7 \geq 5y - 1 \quad 2 \quad 5(x - 2) \leq 15 \quad 1$$

$$\frac{n}{7} + \frac{11}{14} \leq -\frac{17}{14} \quad 6 \quad 6 - 4(a + 1) \leq 2a \quad 5 \quad 2C + 6 \leq 3 - C \quad 4$$

$$8(1 + C) < 11C + 2 \quad 9 \quad 10 - 3(x + 2) > 5 \quad 8 \quad 3b - 5 < 2(b + 1) \quad 7$$

7 أوجد ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة:

$$(-2m)(3mn^4)(-5m^2n) \quad 3 \quad (-3a^2b)(-4ab^3) \quad 2 \quad (5x^2y^4)(2x^3y^2) \quad 1$$

$$\frac{1}{2}x(4x^2 - 6x + 8) \quad 6 \quad -5b^2(b^4 - 2b^2 + 3) \quad 5 \quad 3x(2x^2 - 5x + 4) \quad 4$$

$$(a - 3)(2a + 1) \quad 9 \quad (2n + 3)(2n - 3) \quad 8 \quad (x + 2)(x + 3) \quad 7$$

$$(a - 5)^2 \quad 12 \quad (3x + 2y)(3x - 2y) \quad 11 \quad (x + 5)(x^2 - 2x + 1) \quad 10$$

$$(2b + 7)^2 \quad 15 \quad (2n - 3)^2 \quad 14 \quad (x + 4)^2 \quad 13$$

8 احسب خارج قسمة كل مما يأتي: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوي صفر)

$$(-15y^5) \div (-5y^2) \quad 2 \quad (12x^3) \div (3x) \quad 1$$

$$(9x^2 + 6x^3) \div (3x) \quad 4 \quad (36x^5y^4) \div (-9x^3y^2) \quad 3$$

$$(18a^3b^2C - 12a^2bC^2) \div (-6abC) \quad 6 \quad (-15a^3 + 10a^4) \div (-5a) \quad 5$$

$$(2a + 1) \text{ على } (2a^2 - 3 - 5a) \quad 8 \quad (x + 2) \text{ على } (x^2 + 5x + 6) \quad 7$$

$$(2n + 3) \text{ على } (4n^2 - 9) \quad 10 \quad (m - 4) \text{ على } (m^2 - 16) \quad 9$$

$$(4x - 3y) \text{ على } (8x^2 - 2xy - 3y^2) \quad 12 \quad (y - 2) \text{ على } (y^3 + y^2 - 7y + 2) \quad 11$$

9 اختصر لأبسط صورة كلاً مما يأتي:

$$(2n - 5)(2n + 5) + 25 \quad 2 \quad (x + 2)^2 - 4(x + 1) \quad 1$$

$$(a + 2)(a + 5) - a(6 - a) \quad 4 \quad (x + y)^2 - (x + y)(x - y) \quad 3$$

$$(x + y - 2)(x + y + 2) \quad 6 \quad (3x - 1)(2x + 5) - 7x^2 + 4 \quad 5$$

10 أوجد في أبسط صورة حاصل الضرب: $(x - 3)(2x^2 - x + 4)$

ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $x = -1$

11 اختصر لأبسط صورة: $(a+b)^2 - (a-2b)^2 + a(a-b)$

ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $b = 1$ ، $a = -1$

12 إذا كان: $(-2x^3)(x) = ax^n$ فأوجد قيمة $a+n$

13 أوجد خارج قسمة $(-2x^2y + 4xy^2 - 6xy)$ على $-2xy$

14 إذا كان: $(x^2 - 7 + 2x)$ أحد عاملي المقدار $x^4 + 49 - 18x^2$ فأوجد العامل الآخر.

15 أوجد قيمة k التي تجعل $x^3 - 3x^2 - 25x + k$ يقبل القسمة على $(x^2 + 4x + 3)$

16 اقسم $(2x^2 + 13x + 15)$ على $(x + 5)$ ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $x = -2$

17 أوجد في Q مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

$$(x+7)(x^2-7x+49)=0 \quad 2$$

$$(x-6)(x+6)=64 \quad 1$$

$$(x+5)^2 = (x+4)^2 \quad 4$$

$$x^2(x-1) - (x^3-1) = 0 \quad 3$$

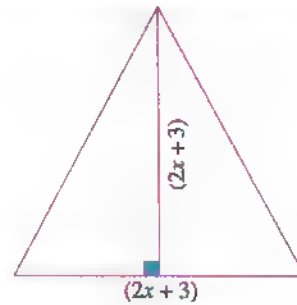
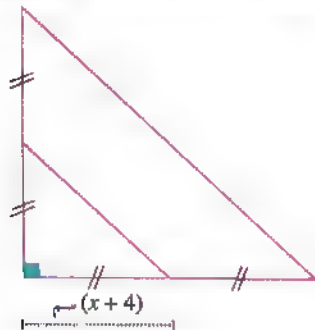
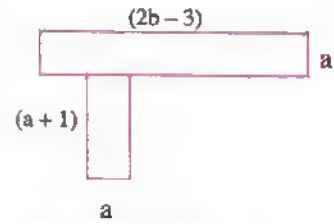
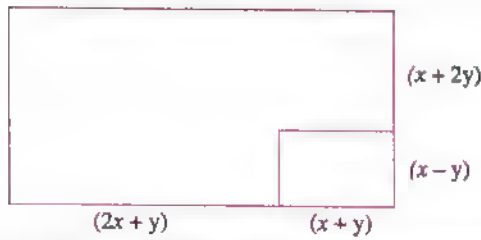
18 إذا كان: $(x-y) = 3$ ، $(x+y) = 7$ فأحسب قيمة $4x^2 - 4y^2$

19 إذا كان: $ab = 27$ ، $(a+b)^2 = 81$ فأحسب قيمة $a^2 + b^2$

20 احسب باقى طرح $(2x+y)^2$ من $(2x-y)^2$

ثالثاً التحليل وتكامل المواد:

21 أوجد في أبسط صورة المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الجزء المظلل فى كل مما يأتى:



22 إذا زاد طول كل ضلع من أضلاع مربع 3 سم فزادت مساحته بمقدار 51 سنتيمتراً مربعاً، فما طول ضلع المربع

قبل الزيادة؟

23 معين مساحته $(2x^2 + 15x + 18)$ وحدة مربعة وكان ارتفاعه $(2x + 3)$ وحدة طول، أوجد طول الضلع

بدلالة x ثم أوجد محيطه عندما $x = 4$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 إذا كانت درجة الحرارة k أقل من 10 تحت الصفر ، فأى المتباينات التالية تمثل درجة الحرارة k ؟
 (أ) $k > 10$ (ب) $k < 10$ (ج) $k > -10$ (د) $k < -10$
- 2 $16x^2y^3 = (8xy^2)^2$ ()
 (أ) $2y$ (ب) $2xy$ (ج) $2x^2y$ (د) $2xy^2$
- 3 إذا كان: $(5x-3)^2 = ax^2 + bx + c$ ، فإن: $b =$
 (أ) 15 (ب) -15 (ج) 30 (د) -30
- 4 $\frac{20x^2y^3 - 8x^2y^2 + 4xy^2}{4xy^2} =$ (حيث $x \neq 0, y \neq 0$)
 (أ) $5x^3y^5 - 2x^3y^4$ (ب) $5xy - 2x - 1$
 (ج) $5xy - x + 1$ (د) $5xy - 2x + 1$
- 5 إذا كان: $\frac{x-5}{5-x} = a$ حيث $x \neq 5$ فإن: $a =$
 (أ) -5 (ب) 5 (ج) 1 (د) -1

2 أكمل كلاً مما يأتي:

- 1 إذا كان: $a > b$ ، $k < 0$ ، فإن: ak bk
- 2 $(2ab^2)^3 = 5a^2b^3$ (حيث $a \neq 0, b \neq 0$)
- 3 إذا كان: $(x+3)$ أحد عاملي المقدار $(x^2 - 2x - 15)$ فإن العامل الآخر يساوي

3 أجب عما يأتي:

- 1 أوجد مجموعة حل المتباينة: $3x - 1 \leq 5$
 إذا كانت مجموعة التعويض: (أ) N (ب) Z (ج) Q
- 2 إسراء تريد شراء فستان جديد سعره على الأقل 300 جنيه، ولديها حالياً 150 جنيهاً، وتوفر 30 جنيهاً أسبوعياً. اكتب متباينة وحلها، ثم أوجد أقل عدد من الأسابيع ستحتاج إليها إسراء لتوفير المال اللازم لشراء الفستان.
- 3 أوجد ناتج ما يأتي:
- (أ) $4ab \times (-2a^2b) \times 5a^2b^2$ (ب) $8c^2 \times (-d) \times (-\frac{1}{4}cd^2)$
 (ج) $-3a(2ab - 3a)$ (د) $\frac{1}{2}a^2(4b^2 - 10ab - 6a^2)$
- 4 اختصر لأبسط صورة: $(2x-1)^2 - (x-3)(x+3)$ ، ثم أوجد قيمة الناتج عندما: $x = 1$
- 5 إذا كانت مساحة مستطيل تساوي $(6x^3 - 4x^2)$ وحدة مربعة ، وعرضه $(2x^2)$ وحدة طول. فأوجد طوله عندما $x = 5$
- 6 أوجد خارج قسمة: $(x^2 - 5x + 6)$ على $(x - 3)$ (حيث $x \neq 3$)



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 يحتاج أحمد إلى مبلغ 50 جنيهًا على الأقل لشراء لعبة، أى المتباينات الآتية تمثل المبلغ الذى يحتاج إليه أحمد؟
 (أ) $x < 50$ (ب) $x \leq 50$ (ج) $x > 50$ (د) $x \geq 50$

2 $\ell M(1 - \dots) = \ell M + 3\ell^2 M^3$

(أ) $3\ell M^2$ (ب) $-3\ell M^2$ (ج) $3\ell M$ (د) $-3\ell M$

3 إذا كان: $(x - 7)(x + 7) = x^2 + bx + c$ فإن $b = \dots$

(أ) 49 (ب) -49 (ج) 0 (د) -14

4 $18a^2b^3c^4 \div \dots = -6ac^2$ (حيث $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$)

(أ) $3ab^2c$ (ب) $-3ab^3c^2$ (ج) $3ab^3c^2$ (د) $-3ab^2c^2$

5 إذا كانت مساحة مستطيل: $(x^2 + 7x + 12)$ وحدة مربعة وطوله $(x + 4)$ وحدة طول، فإن عرض المستطيل = وحدة طول.

(أ) x (ب) $x + 2$ (ج) $x + 3$ (د) $x + 4$

2 أكمل كلاً مما يأتى:

1 $\frac{a^2 - a}{a - 1} = \dots$ (حيث $a \neq 1$)

2 $-2a^2b^3 \times 5a^3b = \dots$

3 إذا كان: $(x - y)^2 = 20$ ، $xy = 4$ ، فإن قيمة $x^2 + y^2$ تساوى

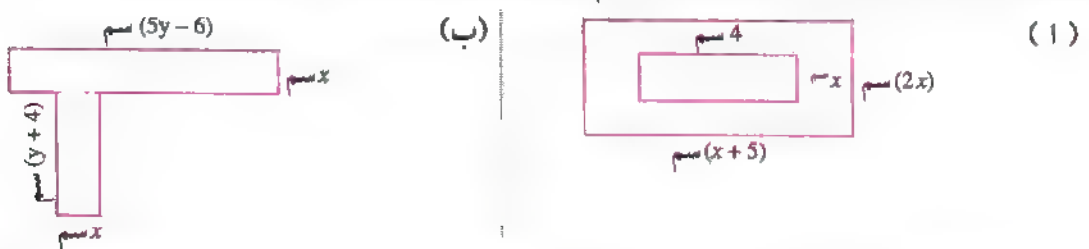
3 أجب عما يأتى:

1 أوجد مجموعة الحل في Z لكل من المتباينات الآتية:

(أ) $5x - 2 \geq 8$ (ب) $3(2x - 1) < 7x + 5$

(ج) $1 - \frac{1}{2}x > 7$ (د) $\frac{2x}{3} + \frac{1}{2} \leq \frac{5}{6}$

2 أوجد مساحة الجزء المظلل في كل مما يأتى ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 2$ ، $y = 3$



3 أوجد ناتج ما يأتى فى أبسط صورة: (أ) $(x - 2)(2x + 5)$ (ب) $(3x + 7)(3x - 7)$ (ج) $(2a - 4)^2$

4 أوجد خارج القسمة فى كل مما يأتى: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوى صفراً)

(أ) $-48a^3b^2 + 16ab$ (ب) $\frac{20x^3y^2 - 10x^2y^2 + 5xy}{-5xy}$

5 أوجد قيمة k التى تجعل المقدار: $14x^2 + 15x + k$ يقبل القسمة على $(2x + 1)$ بدون باقى. (حيث $x \neq -\frac{1}{2}$)

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

أقل من 50%

تابع مستواك

★★★★★



حل تدريبات أكثر

دكتور شروق الدرويش مديرة المحتوى

الهندسة والقياس

الوحدة
الثالثة



دروس الوحدة

المساحات (Areas)	الدرس الأول:
الإنشاءات الهندسية (Geometrical Constructions)	الدرس الثاني:
التحويلات الهندسية (Geometrical transformations)	الدرس الثالث:
تركيب التحويلات الهندسية (Composite of Geometrical transformations)	الدرس الرابع:

يعتبر العلماء أن التعلم المستمر ضروري لمواكبة التطورات في استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في تصميم وإنتاج الأشكال الهندسية المعقدة.

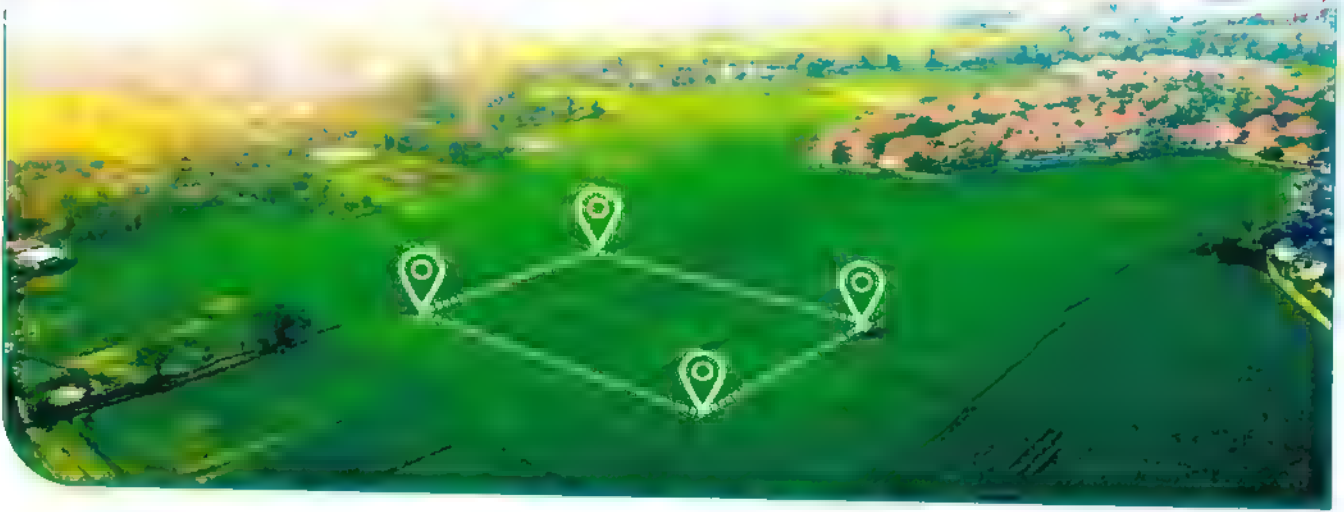
• فهل يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في تصميم أشكال هندسية معقدة بصورة سريعة ودقيقة؟

القيم:

- الأمن والسلامة.
- الاحترام الآخر.
- المسؤولية.
- الانتماء.

المضامين والمهارات الحياتية:

- العولمة.
- التفهم الرياضي.
- التواصل الرياضي.
- التنمية المستدامة.
- تكنولوجيا المعلومات.



نواتج التعلم

- أن يتعرف الطالب على مساحة المعين بمعلومية طول قطريه.
- أن يتعرف الطالب على مساحة المربع بمعلومية طول قطره.
- أن يوجد مساحة شبه المنحرف.
- أن يستخدم قوانين حساب المساحات في حل المشكلات.

- ونرمز للمحيط بالحرف (P)
- ونرمز للارتفاع بالحرف (h)

- ونرمز للمساحة بالحرف (A)
- ونرمز لطول ضلع المربع أو المعين بالحرف (S)
- ونرمز لطول المستطيل بالحرف (l)
- ونرمز لعرض المستطيل بالحرف (W)
- ونرمز لطول القاعدة بالحرف (b)

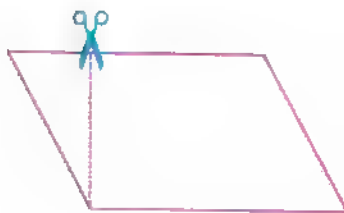
الترميز في الرياضيات

- مساحة (Area)
- محيط (Perimeter)
- معين (Rhombus)
- مربع (Square)
- شبه منحرف (Trapezium)

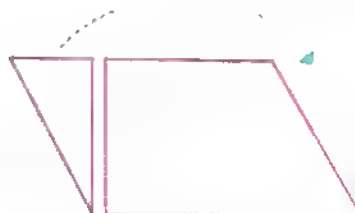
مفردات أساسية

نشاط

وحدة المساحة هي مساحة سطح مربع طول ضلعه وحدة قياس الأطوال ،
ومساحة السطح المستوي هي عدد ما يشتمل عليه هذا السطح من وحدات المساحة.
إذا قطع متوازي الأضلاع القطعة المثلثية كما بالشكل التالي، وتم تحريك القطعة المقطوعة لتكوين مستطيل بنفس طول القاعدة والارتفاع.
فهل متوازي الأضلاع الأصلي له نفس مساحة المستطيل ؟



(1)



(2)



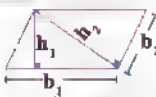

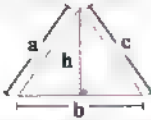


(3)

في هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية إيجاد مساحات بعض الأشكال الهندسية مثل المربع والمعين وشبه المنحرف مما يمكنك من حل مثل هذه المشكلات.

تعلم 1 محيط ومساحة بعض الأشكال الهندسية :

سبق أن درست الصيغ الرياضية لإيجاد مساحة ومحيط بعض الأشكال الهندسية، مثل:

الاسم	الشكل	المحيط (P)	المساحة (A)
المربع		$P = 4S$	$A = S^2$
المستطيل		$P = 2(\ell + W)$	$A = \ell \times W$
متوازي الأضلاع		$P = 2(b_1 + b_2)$	$A = b_1 \times h_1 = b_2 \times h_2$
المعين		$P = 4S$	$A = S \times h$
المثلث		$P = a + b + c$	$A = \frac{1}{2} \times b \times h$

مثال 1 أوجد مساحة كل مما يأتي:

- 1 متوازي أضلاع طول قاعدته 6 سم، مربع طول ضلعه 11 سم.
- 2 مستطيل طوله 14.2 سم، وعرضه 8.4 سم.

الحل

- 1 \therefore مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة \times الارتفاع المناظر لها.
 $\therefore A = b \times h$
 $\therefore A = 6 \times 5 = 30$
 \therefore مساحة متوازي الأضلاع = 30 سنتيمتراً مربعاً.
- 2 \therefore مساحة المربع = (طول الضلع)²
 $\therefore A = S^2 = (11)^2 = 121$
 \therefore مساحة المربع = 121 سنتيمتراً مربعاً.
- 3 \therefore مساحة المستطيل = الطول \times العرض
 $\therefore A = \ell \times W = 14.2 \times 8.4 = 119.28$
 \therefore مساحة المستطيل = 119.28 سنتيمتراً مربعاً.

مثال 2

- 1 أوجد مساحة معين محيطه 40 سم، وارتفاعه 6 سم.

الحل

1

- 1 $\therefore P = 4S$
 $\therefore S = \frac{P}{4} = \frac{40}{4} = 10$
 \therefore طول الضلع = 10 سم
 $\therefore A = S \times h$
 $\therefore A = 10 \times 6 = 60$
 \therefore مساحة المعين = 60 سنتيمتراً مربعاً.

2 في الشكل المقابل:

أوجد مساحة المثلث، ثم أوجد محيطه.



2

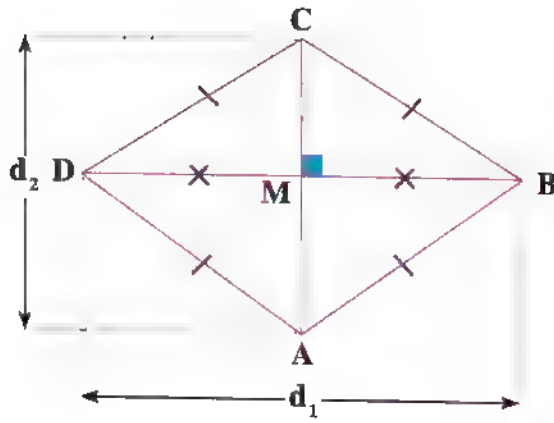
- 2 $\therefore A = \frac{1}{2} \times b \times h$
 $\therefore A = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$
 \therefore مساحة المثلث = 30 سنتيمتراً مربعاً
 $P = 5 + 12 + 13 = 30$
 \therefore محيط المثلث = 30 سم

سؤال 1

- 1 أوجد محيط ومساحة المربع الذي طول ضلعه 7 سم.
- 2 متوازي أضلاع مساحته 30 سنتيمتراً مربعاً وطول قاعدته 6 سم، أوجد الارتفاع المناظر لهذه القاعدة.

تعلم 2 مساحة المعين بمعلومية طولى قطريه :

مساحة المعين : ABCD



$$\begin{aligned}
 & \text{مساحة المثلث CBD} + \text{مساحة المثلث ABD} = \\
 & = \left[\frac{1}{2} \times BD \times AM \right] + \left[\frac{1}{2} \times BD \times CM \right] \\
 & = \frac{1}{2} \times BD (AM + CM) \quad \text{خاصية التوزيع} \\
 & = \frac{1}{2} \times BD \times AC \\
 & \therefore \text{مساحة المعين} = \frac{1}{2} \times \text{حاصل ضرب طولى قطريه} \\
 & \therefore A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2
 \end{aligned}$$

نشاط تطبيقي

- المعين هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
- أضلاع المعين متساوية في الطول.
- قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر.

وحدات قياس الطول :

في النظام المترى	في النظام الإنجليزى
1 سم = 10 مم	1 قدم = 12 بوصة
1 متر = 100 سم	1 ياردة = 36 بوصة = 3 أقدام
1 كم = 1000 متر	1 ميل = 1760 ياردة = 5280 قدمًا

مثال 3 معين طول قطريه 8 أقدام، 10 أقدام، أوجد مساحته.

الحل

\therefore مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولى قطريه.

$$\therefore A = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40$$

\therefore مساحة المعين = 40 قدمًا مربعًا.

مثال 4 معين محيطه 20 بوصة، وارتفاعه 4.8 بوصة، وطول أحد قطريه 8 بوصات، أوجد طول القطر الآخر.

الحل

\therefore محيط المعين = 20 بوصة

\therefore مساحة المعين = طول الضلع \times الارتفاع

$$24 = 4.8 \times 5 =$$

$$\therefore 24 = \frac{1}{2} \times 8 \times d_2$$

$$\therefore d_2 = \frac{24}{4} = 6$$

أى أن طول القطر الآخر = 6 بوصات.

$$\therefore \text{طول ضلع المعين} = \frac{20}{4} = 5 \text{ بوصات}$$

$$\therefore A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

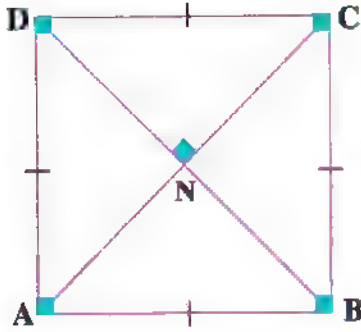
$$\therefore 24 = 4d_2$$

سؤال 2

معين مساحته 36 قدمًا مربعًا، وطول أحد قطريه 8 أقدام، أوجد طول القطر الآخر.

تعلم 3 مساحة المربع بمعلومية طول قطره

∴ المربع هو معين قطراه متساويان في الطول. ∴ مساحة المربع = $\frac{1}{2} \times \text{طول القطر} \times \text{طول القطر}$.



أى أن: مساحة المربع = $\frac{1}{2} \times \text{طول القطر}$

وبفرض مساحة المربع A وطول قطره d يكون: $A = \frac{1}{2} d^2$

فمثلاً: إذا كان مربع طول قطره 10 سم، فإن مساحته بالسنتيمتر المربع هي:

$$A = \frac{1}{2} \times (10)^2 = \frac{1}{2} \times 100 = 50$$

أى أن: المساحة = 50 سنتيمترًا مربعًا.

مثال

أيها أكبر طولاً طول مستطيل مساحته 36 سنتيمترًا مربعًا، وعرضه 4 سم أو طول قطر مربع مساحته 50 سنتيمترًا مربعًا.

الحل

∴ مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$\therefore \text{طول المستطيل} = \frac{\text{المساحة}}{\text{العرض}} = \frac{36}{4} = 9 \text{ سم}$$

∴ مساحة المربع = $\frac{1}{2} \times \text{مربع قطره}$

$$\therefore A = \frac{1}{2} d^2$$

$$\therefore 50 = \frac{1}{2} d^2$$

$$\therefore d^2 = 100$$

$$\therefore d = \sqrt{100} = 10$$

∴ طول قطر المربع < طول المستطيل

∴ طول قطر المربع = 10 سم

مثال

مربع طول قطره 12 قدمًا، ومتوازي أضلاع طول قاعدته 15 قدمًا والارتفاع المناظر لها 9 أقدام.

أوجد مجموع مساحتهما بالياردة المربعة. (علمًا بأن: الياردة = 3 أقدام).

الحل

∴ طول قطر المربع = 12 قدمًا = $\frac{12}{3} = 4$ ياردات

∴ مساحة المربع = $\frac{1}{2} \times \text{مربع طول قطره}$

$$\therefore A = \frac{1}{2} d^2 = \frac{1}{2} (4)^2 = 8$$

∴ مساحة المربع = 8 ياردات مربعة.

∴ طول قاعدة متوازي الأضلاع = $\frac{15}{3} = 5$ ياردات، الارتفاع = $\frac{9}{3} = 3$ ياردات.

$$\therefore A = 3 \times 5 = 15$$

∴ مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.

∴ مساحة متوازي الأضلاع = 15 ياردة مربعة. ∴ مجموع المساحتين = 15 + 8 = 23 ياردة مربعة.

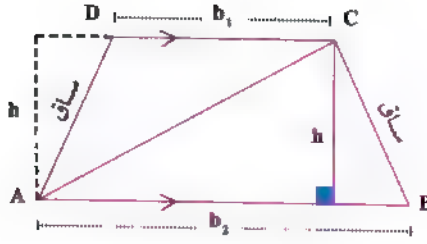
سؤال 3

1 أوجد: طول قطر المربع الذي مساحته 32 سنتيمترًا مربعًا.

2 أيها أكبر في المساحة: مربع طول قطره 8 سم أم معين طولاً قطريه 5 سم، 12 سم؟

3 أوجد: طول قطر المربع الذي مساحته تساوي مساحة معين طولاً قطريه 4 أمتار، 16 مترًا.

تعلم 4 مساحة شبه المنحرف



شبه المنحرف: هو شكل رباعي فيه ضلعان فقط متوازيان وغير متساويين في الطول، ويسميان القاعدة الصغرى والقاعدة الكبرى، ويسمى كل ضلع من الضلعين غير المتوازيين ساقاً.

في الشكل المقابل: شبه المنحرف له ارتفاع (h) وهو المسافة العمودية بين قاعدتيه.

مساحة شبه المنحرف ABCD = مساحة المثلث ADC + مساحة المثلث CAB

$$= \frac{1}{2} \times b_1 \times h + \frac{1}{2} \times b_2 \times h = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

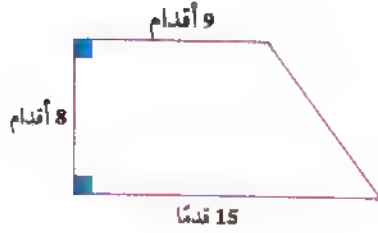
خاصية التوزيع:

أي أن: مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين \times الارتفاع

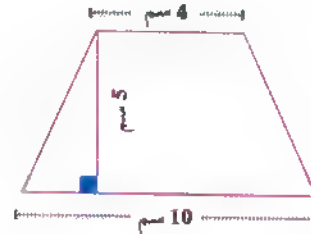
$$A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

مثال 7

احسب مساحة شبه المنحرف في كل مما يأتي:



2



1

الحل

$$\therefore A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

$$= \frac{1}{2} (9 + 15) \times 8 = 96$$

مساحة شبه المنحرف = 96 قدمًا مربعًا

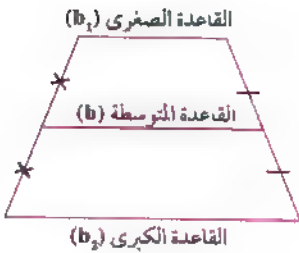
$$\therefore A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

$$= \frac{1}{2} (4 + 10) \times 5 = 35$$

مساحة شبه المنحرف = 35 سنتيمترًا مربعًا

أي أن:

أي أن:



القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف:

هي القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفى ساقيه.

طول القاعدة المتوسطة = $\frac{1}{2}$ مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين.

$$b = \frac{1}{2} (b_1 + b_2)$$

وبالتالي: تكون مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة \times الارتفاع

فمثلاً: في الشكل المقابل: مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة \times الارتفاع

$$A = 8 \times 5 = 40$$

مساحة شبه المنحرف = 40 بوصة مربعة

أي أن:



مثال

شبه منحرف مساحته 105 بوصات مربعة، وطول إحدى قاعدتيه المتوازيتين 15 بوصة، وارتفاعه 10 بوصات. أوجد طول قاعدته الأخرى بالسنتيمتر. (علماً بأن: البوصة = 2.54 سم)

الحل

$$\therefore A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h \quad \therefore 105 = \frac{1}{2} (15 + b_2) \times 10 \quad \therefore 15 + b_2 = \frac{105 \times 2}{10}$$

$$\therefore 15 + b_2 = 21$$

$$\therefore b_2 = 21 - 15 = 6$$

\therefore طول القاعدة الأخرى = 6 بوصات.

$$15.24 = 2.54 \times 6 = \text{سم}$$

مثال

في الشكل المقابل: أوجد مساحة شبه المنحرف بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 2$

الحل

$$\therefore A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

$$\therefore A = \frac{1}{2} (7x + 5x + 8) \times 3x = \frac{1}{2} (12x + 8) \times 3x$$

$$\therefore A = (6x + 4) \times 3x = 18x^2 + 12x$$

عندما $x = 2$

$$\therefore A = 18(2)^2 + 12 \times 2 = 96$$

\therefore مساحة شبه المنحرف = 96 وحدة مساحة.

مثال

في الشكل المقابل: احسب مساحة شبه المنحرف ABEF إذا كان:

ABCD مربعاً طول قطره 10 سم.

الحل

نرسم القطر AC يقطع BD في M

\therefore الشكل ABCD مربعاً

\therefore القطران متعامدان وينصف كل منهما الآخر.

$$\overline{BD} \perp \overline{CA}$$

$$h = AM = 5$$

\therefore AM ارتفاع شبه المنحرف ABEF وطول قاعدته الكبرى BE $21 = 11 + 10 =$ مستقيماً

\therefore مساحة شبه المنحرف ABEF = 70 مستقيماً مربعاً

$$(\because A = \frac{1}{2} (7 + 21) \times 5 = 14 \times 5 = 70 \text{ لأن})$$

سؤال 4

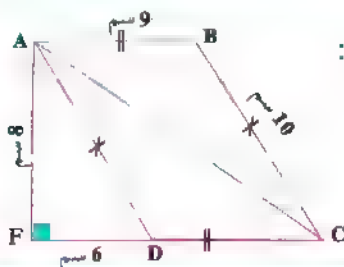
استخدم الشكل المقابل والقياسات الموضحة عليه في إيجاد مساحات الأشكال الآتية:

② المثلث ABC

① المثلث AFD

④ شبه المنحرف ABCF

③ متوازي الأضلاع ABCD



مثال 11

شبه منحرف مساحته 180 سنتيمتراً مربعاً، وارتفاعه 12 سم، والنسبة بين طولي قاعدتيه 2 : 3 فما طول كل منهما؟

الحل

نفرض أن طول القاعدة الصغرى = $2x$ ، فيكون طول القاعدة الكبرى = $3x$

$$\therefore A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

$$\therefore 180 = \frac{1}{2} (2x + 3x) \times 12$$

$$\therefore 5x \times 6 = 180$$

$$\therefore 5x = \frac{180}{6} = 30$$

$$\therefore x = \frac{30}{5} = 6$$

\therefore طول القاعدة الصغرى = $6 \times 2 = 12$ سنتيمتراً

، طول القاعدة الكبرى = $6 \times 3 = 18$ سنتيمتراً

مثال 12

في الشكل المقابل: أوجد مساحة المعين التالي بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عند $x = 7$

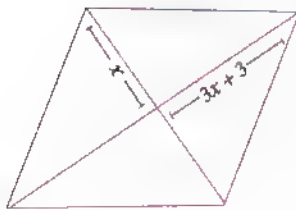
الحل

\therefore طولاً قطري المعين هما: $2x$ ، $6x + 6$

$$\therefore A = \frac{1}{2} \times 2x \times (6x + 6) = 6x^2 + 6x \quad \text{وحدة مساحة}$$

\therefore القيمة العددية للمساحة عندما $x = 7$

$$A = 6 \times (7^2) + 6 \times 7 = 294 + 42 = 336 \quad \text{وحدة مساحة}$$

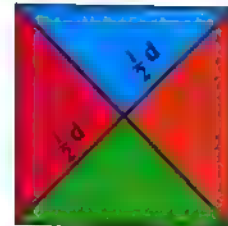
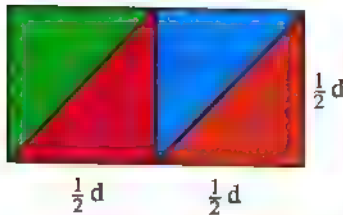


معلومة إثرائية:

1 عند استنتاج قانون مساحة المربع بمعلومية طول قطره عن طريق النمذجة نقوم بالآتي:

(ب) قص المربع ثم أعد لصقه.

(أ) ارسم المربع كما يلي:

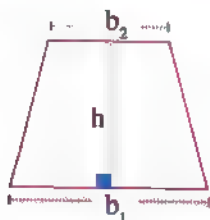
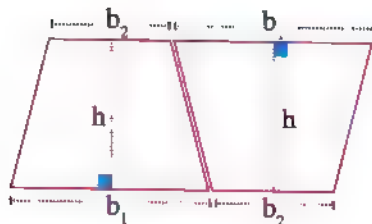


$$\therefore A = \frac{1}{2} d \times d = \frac{1}{2} d^2 \quad \therefore \text{مساحة المربع تساوي مساحة المستطيل}$$

2 عند استنتاج قانون مساحة شبه المنحرف عن طريق النمذجة نقوم بالآتي:

(أ) ارسم متوازي أضلاع طول قاعدته $(b_1 + b_2)$ ، وارتفاعه h .

ثم اقطعه إلى جزأين كما بالشكل المقابل.



(ب) سوف تحصل على شكلين كل منهما شبه منحرف كما بالشكل المقابل.

مساحة شبه المنحرف تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع

\therefore مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة \times الارتفاع

$$h \times (b_1 + b_2) =$$

$$A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h \quad \therefore \text{مساحة شبه المنحرف:}$$

اختر الإجابة الصحيحة

- 1 مساحة المربع الذي طول ضلعه 4 سم تساوي سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 4 (ب) 8 (ج) 16 (د) 6
- 2 مساحة المربع الذي محيطه يساوي 20 سم تساوي سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 20 (ب) 4 (ج) 10 (د) 25
- 3 مساحة المستطيل الذي طوله 5 سم، عرضه 6 سم تساوي سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 11 (ب) 22 (ج) 30 (د) 15
- 4 مساحة متوازي الأضلاع الذي طول قاعدته 10 سم، الارتفاع المناظر لها يساوي 4 سم تساوي سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 20 (ب) 10 (ج) 40 (د) 28
- 5 مساحة المعين الذي طول ضلعه 6 سم، وارتفاعه 8 سم تساوي سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 12 (ب) 24 (ج) 48 (د) 14
- 6 مساحة المثلث الذي طول قاعدته 8 سم، وارتفاعه المناظر لها 10 سم تساوي سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 40 (ب) 20 (ج) 80 (د) 18
- 7 هو متوازي أضلاع فيه فقط ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
 (أ) المربع (ب) المعين (ج) المستطيل (د) شبه المنحرف
- 8 مساحة المربع الذي طول قطره 8 سم تساوي سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 4 (ب) 64 (ج) 16 (د) 32
- 9 طول قطر المربع الذي مساحته 18 سنتيمتراً مربعاً يساوي سنتيمتراً.
 (أ) 6 (ب) 12 (ج) 9 (د) 8
- 10 إذا كان طول قطر مربع هو 10 بوصات، فإن مساحته تساوي سنتيمتراً مربعاً. (علماً بأن البوصة = 2.54 سم)
 (أ) 50 (ب) 100 (ج) 127 (د) 322.58
- 11 إذا كان طول قطر مربع هو 12.7 سم، فإن مساحته تساوي بوصة مربعة.
 (أ) 31.75 (ب) 12.5 (ج) 80.645 (د) 156.25
- 12 إذا كان معين طولاً قطريه 8 سم، 12 سم فإن مساحته = سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 48 (ب) 24 (ج) 12 (د) 96
- 13 إذا كان معين مساحته 30 سنتيمتراً مربعاً، فإن حاصل ضرب طولَي قطريه = سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 15 (ب) 30 (ج) 60 (د) 120

14 معين محيطه 60 سم، وارتفاعه 8 سم، فإن مساحته = سنتيمترًا مربعًا:

- (أ) 15 (ب) 30 (ج) 60 (د) 120

15 معين طول ضلعه 10 بوصات، وارتفاعه 6 بوصات، فإن مساحته = بوصة مربعة.

- (أ) 15 (ب) 30 (ج) 60 (د) 15

16 إذا كانت مساحة معين 100 وحدة مساحة، فإن حاصل ضرب طول قطريه يساوي

- (أ) 25 (ب) 50 (ج) 100 (د) 200

17 إذا كانت مساحة مربع 450 وحدة مساحة، فإن طول قطره يساوي وحدة طول.

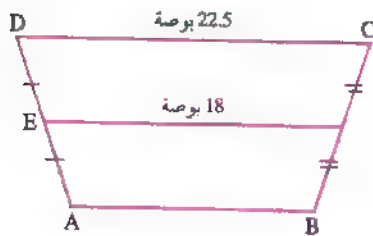
- (أ) 15 (ب) 30 (ج) 45 (د) 90

18 شبه منحرف مجموع طول قاعدتيه المتوازيين يساوي 16 سم، وارتفاعه 5 سم، فإن مساحته تساوي سنتيمترًا مربعًا.

- (أ) 20 (ب) 40 (ج) 80 (د) 160

19 شبه منحرف طول قاعدتيه المتوازيين 8 سم، 6 سم، وارتفاعه 10 سم، فإن مساحته = سنتيمترًا مربعًا.

- (أ) 480 (ب) 240 (ج) 70 (د) 140



20 في الشكل المقابل: ما طول \overline{AB} بالسنتيمتر

(علمًا بأن البوصة = 2.54 سم)

- (أ) 13.5 (ب) 27 (ج) 34.29 (د) 39.37

21 إذا وجد مربع طول ضلعه S ومساحته A، وكان هناك مربع آخر طول قطره 2S، فإن مساحته تكون

- (أ) A (ب) 2A (ج) 4A (د) A^2

22 إذا وجد مربع طول ضلعه t ومساحته A، وكان هناك مربع آخر طول قطره 4t، فإن مساحته تكون

- (أ) $4A^2$ (ب) 4A (ج) 8A (د) $8A^2$

2 أكمل ما يأتي:

1 مساحة المربع الذي طول قطره 4 سم تساوي

2 مساحة المعين الذي طولاً قطريه 6 سم، 9 سم تساوي

3 مساحة المعين الذي طولاً قطريه 16 بوصة، 30 بوصة تساوي

4 طول قطر المربع الذي مساحته 200 سنتيمترًا مربعًا هو

5 إذا كانت مساحة معين 20 قدمًا مربعًا، طول أحد قطريه 8 أقدام فإن طول القطر الآخر يساوي

6 معين محيطه 40 سم، وارتفاعه 9.6 سم، وطول أحد قطريه 12 سم، فإن طول القطر الآخر يساوي

7 شبه منحرف طولاً قاعدتيه المتوازيين 10 سم، 6 سم، فإن طول قاعدته المتوسطة يساوي

8 مساحة شبه المنحرف الذي طولاً قاعدتيه المتوازيين 12 سم، 8 سم وارتفاعه 7 سم تساوي

9 إذا كانت مساحة شبه منحرف 40 سنتيمترًا مربعًا، وطولاه قاعدتيه المتوازيين 4 سم، 6 سم، فإن ارتفاعه يساوي

10 إذا كان مجموع طولى القاعدتين المتوازيين لشبه منحرف يساوى 40 سم وارتفاعه 9 سم، فإن مساحته تساوى

11 شبه منحرف مساحته 54 سنتيمترًا مربعًا وارتفاعه 9 سم، فإذا كان طول قاعدته الصغرى

يساوى 4 سم، فإن طول قاعدته الكبرى يساوى

12 10 بوصة = سم. 13 15.24 سم = بوصة.

14 2 قدم = بوصة. 15 4 ياردة = قدم.

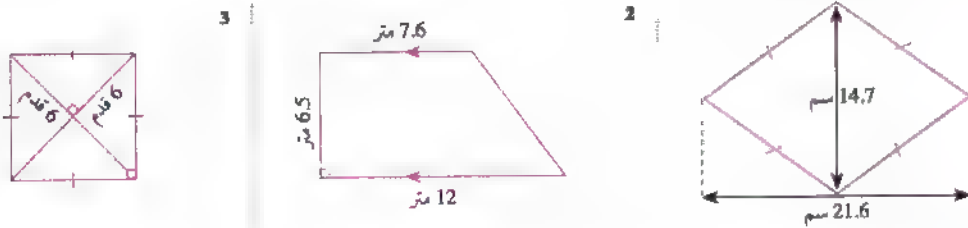
16 1 ميل = قدم. 17 1 ميل = ياردة.

3 أيهما أكبر فى المساحة: مربع طول ضلعه 8 سم أم مربع آخر طول قطره 10 سم؟

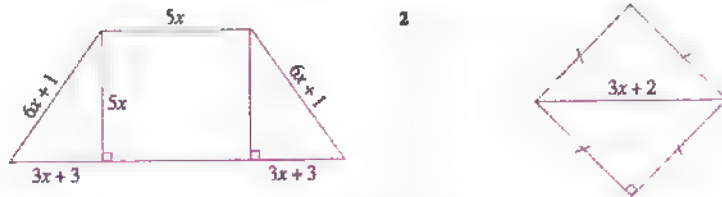
4 أيهما أكبر فى المساحة: معين طول ضلعه 14 سم، وارتفاعه 12 سم أم مربع طول قطره 20 سم؟

5 أيهما أكبر فى المساحة: مربع طول قطره 12 سم، أم شبه منحرف طولاه قاعدتيه المتوازيين 4 سم، 6 سم، وارتفاعه 8 سم؟

6 أوجد مساحة كل من الأشكال التالية:



7 أوجد مساحة كل من الأشكال التالية بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 4$:



8 أوجد طول قطر المربع الذى مساحته تساوى مساحة معين طولاه قطريه 4 أمتار، 25 مترًا.

9 أوجد طول القطر الآخر لمعين طول قطره الأول يساوى 16 سم ومساحته تساوى مساحة مربع طول قطره 8 سم.

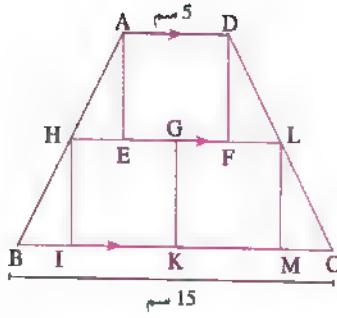
10 شبه منحرف مساحته 175 مترًا مربعًا وطولاه قاعدتيه المتوازيين 14 مترًا، 21 مترًا، أوجد ارتفاعه.

11 شبه منحرف مساحته 50 سنتيمترًا مربعًا وارتفاعه 5 سم، فإذا كان طول قاعدته الصغرى يساوى 7 سم، أوجد طول قاعدته الكبرى.

12 شبه منحرف مساحته 225 بوصة مربعة وطول إحدى قاعدتيه المتوازيين 23 بوصة وارتفاعه 7.5 بوصة،

أوجد طول قاعدته الأخرى بالسنتيمتر. (علّمًا بأن البوصة = 2.54 سم)

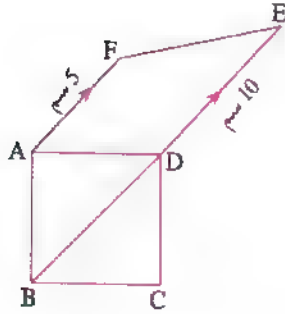
13 شبه منحرف مساحته 315 سنتيمترًا مربعًا، ارتفاعه 15 سم، النسبة بين طولى قاعدتيه 4 : 3، فما طول كل منهما؟



14 أوجد مساحة شبه المنحرف ABCD إذا كان:

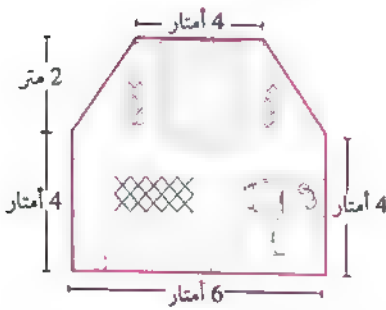
GKML ، HIKG ، AEFD

ثلاثة مربعات أضلاعها متساوية في الطول.



15 احسب مساحة شبه المنحرف ABEF إذا كان:

ABCD مربع طول قطره 8 سم.



16 ديكور: الشكل المقابل يوضح أبعاد حجرة،

ويراد تبليط أرضيتها بالسيراميك،

فإذا كان سعر تركيب المتر المربع منه يساوي 120 جنيهاً،

فاحسب تكلفة تركيب السيراميك.

17 قطعتا أرض متساويتان في المساحة، الأولى على شكل مربع طول قطره 40 مترًا والأخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 10 أمتار، أوجد طول قاعدته المتوسطة.

18 قطعتا أرض متساويتان في المساحة: الأولى على شكل معين طولاً قطريه 8 أمتار، 27 مترًا، والأخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 6 متر، أوجد طول قاعدته المتوسطة.

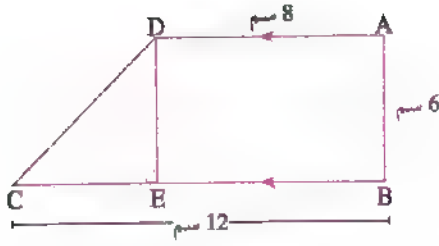
19 قطعتا أرض متساويتان في المساحة: الأولى على شكل معين طولاً قطريه 8 أمتار، 32 مترًا، والأخرى على شكل مربع. أوجد طول قطر المربع.

20 قطعتا أرض متساويتان في المساحة، الأولى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 18 مترًا، وطولاً قاعدتيه المتوازيتين 10 أمتار، 14 مترًا، والأخرى على شكل معين طول أحد قطريه 8 أمتار. أوجد طول القطر الآخر.

21 قطعة أرض زراعية مربعة الشكل طول قطرها 8 كم، ومساحتها تساوي مساحة مزرعة مستطيلة الشكل عرضها 5 كم. أوجد طول المزرعة.

22 في الشكل المقابل: ABCD شبه منحرف

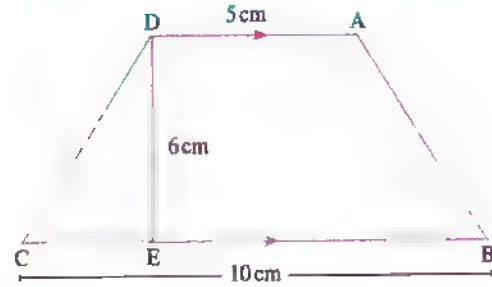
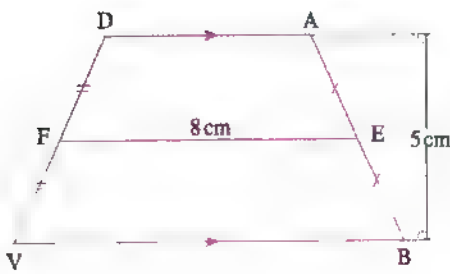
احسب مساحة المثلث DEC
بطريقتين مختلفتين.



23 ABCD مستطيل فيه $AB = 6$ سم، $BC = 8$ سم، X ، Y ، Z ، L منتصفات أضلاعه \overline{AB} ، \overline{BC} ، \overline{CD} ، \overline{DA}

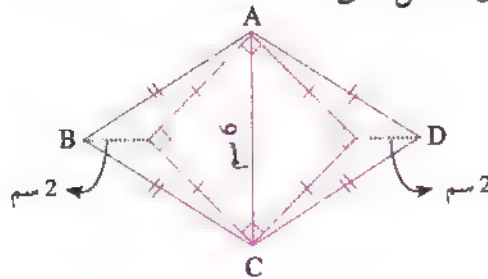
على الترتيب لتكون معيناً، أوجد مساحة المعين XYZL

24 استخدم المعلومات المعطاة على الرسم لإيجاد مساحة الشكل:



25 قطعة أرض على شكل شبه منحرف، النسبة بين طولي كل من قاعدتيه المتوازيتين وارتفاعه كنسبة 3 : 2 : 4
أوجد طول قاعدته المتوسطة إذا كانت مساحة سطحه 4000 سنتيمتر مربع.

26 أوجد مساحة المنطقة الملونة في الشكل التالي:



27 مربع طول قطره $(x + 5)$ أوجد مساحته بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما: $x = 3$

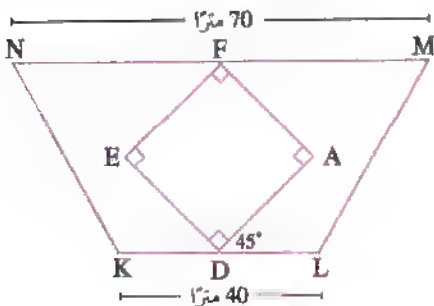
28 في الشكل المقابل:

حمام سباحة على شكل مربع FADE طول قطره 20 متراً

بداخل حديقة على شكل شبه منحرف KLMN

وكان $m(\angle ADL) = 45^\circ$

احسب مساحة المنطقة المظللة.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

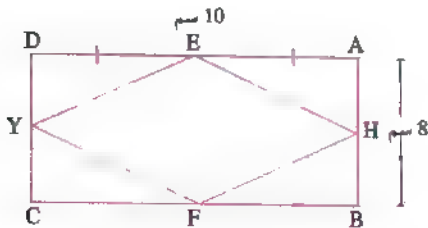
- 1 مساحة المعين الذي طولاً قطريه 7 سم، 10 سم تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 13 (ب) 70 (ج) 35 (د) 140
- 2 مساحة المربع الذي طول قطره 8 سم تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 64 (ب) 32 (ج) 16 (د) 8
- 3 مساحة شبه المنحرف الذي طولاً قاعدتيه المتوازيتين هما 5 سم ، 15 سم ، وارتفاعه 8 سم تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 20 (ب) 160 (ج) 40 (د) 80
- 4 إذا كانت مساحة معين هي 12 سنتيمتراً مربعاً. وطول ضلعه 4 سم، فإن ارتفاعه يساوى سم.
 (أ) 3 (ب) 6 (ج) 12 (د) 8
- 5 إذا كانت مساحة شبه منحرف 40 سنتيمتراً مربعاً، وارتفاعه 10 سم، فإن طول قاعدته المتوسطة يساوى سم.
 (أ) 4 (ب) 8 (ج) 2 (د) 20

2 أكمل ما يأتي:

- 1 طول قطر المربع الذي مساحته 242 سنتيمتراً مربعاً يساوى
- 2 إذا كانت مساحة معين هي 60 سنتيمتراً مربعاً، وطول أحد أقطاره 20 سم، فإن طول القطر الآخر يساوى
- 3 مساحة شبه المنحرف الذي ارتفاعه 11 سم، ومجموع طولي القاعدتين المتوازيتين 18 سم تساوى

3 أجب عما يأتي:

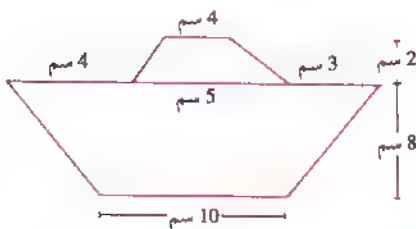
- 1 ما الفرق بين مساحة مربع طول قطره 24 سم، ومعين طولي قطريه 12 سم، 14 سم.
- 2 معين طولاً قطريه هما $(4x)$ سم، $(x + 5)$ سم، أوجد مساحته بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 1$



3 في الشكل المقابل:

EHFY معين مرسوم بداخل المستطيل ABCD
 أوجد مساحة المنطقة المظللة.

4 في الشكل المقابل:



قام أحد الطلاب بتصميم نموذج لركب من الكرتون،
 كما هو موضح بالشكل.
 احسب مساحة الكرتون المستخدم لصنع هذا النموذج.



الإنشاءات الهندسية (Geometrical Constructions)



- ينصف الطالب زاوية.
- يرسم الطالب مثلثًا بمعلومية طولي ضلعين وقياس الزاوية المحصورة.
- يرسم الطالب مثلثًا بمعلومية قياسى زاويتين وطول الضلع المرسوم بين رأسيهما.
- يرسم الطالب مضلعًا منتظمًا حتى ستة أضلاع بمعلومية طول ضلعه.



- إنشاء هندسي (Geometric Construchtion) - زاوية (Angle) - منصف (Bisector)
- قطعة مستقيمة (Line Segment) - مثلث (Triangle)

مفردات أساسية



سبق أن درست منصف الزاوية وهو الشعاع الذى يقسم الزاوية إلى زاويتين متساويتين فى القياس.

فمثلاً: فى الشكل المقابل:

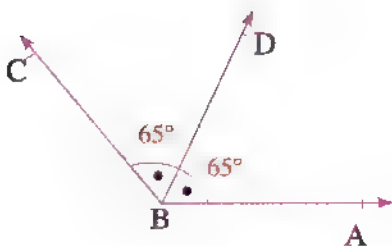
$$m(\angle ABC) = 130^\circ$$

الشعاع \overrightarrow{BD} ينصف $\angle B$

لذا فإن:

$$m(\angle ABD) = m(\angle DBC) = \frac{130^\circ}{2} = 65^\circ$$

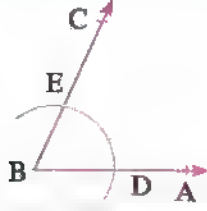
هل يمكن رسم منصف لزاوية معلومة باستخدام المسطرة والفرجار؟



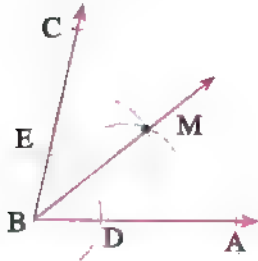
فى هذا الدرس سوف نتعلم كيفية استخدام الأدوات الهندسية (المسطرة والفرجار) فى إجراء بعض الإنشاءات الهندسية، مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

لرسم (لإنشاء) منصف لزاوية غير معلوم قياسها مثل $\angle ABC$: باستخدام المسطرة والفرجار نتبع الخطوات التالية.

- 2 نركز سن الفرجار عند رأس الزاوية B وبفتحة مناسبة نرسم قوساً يقطع \overrightarrow{BA} في D ، \overrightarrow{BC} في E كما بالشكل التالي:

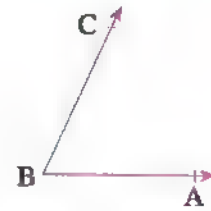


- 4 نرسم \overrightarrow{BM} فيكون هو الشعاع المنصف لـ $\angle ABC$ كما بالشكل التالي:

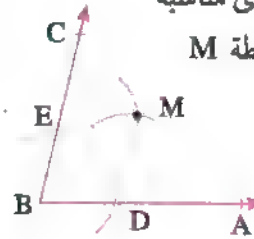


$$m(\angle ABM) = m(\angle CBM) = \frac{1}{2} m(\angle ABC)$$

- 1 بفرض أن لدينا $\angle ABC$ غير معلوم قياسها كما بالشكل التالي:



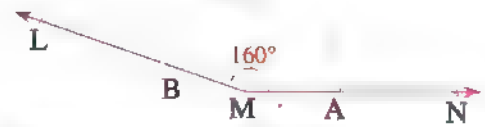
- 3 نركز سن الفرجار عند كل من D ، E وبنفس الفتحة أو بفتحة أخرى مناسبة نرسم قوسين يتقاطعان في نقطة M كما بالشكل التالي:



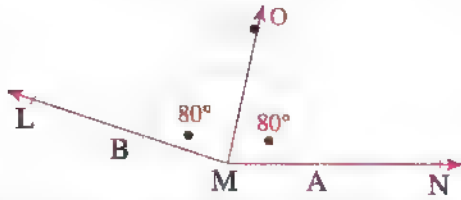
مثال 1 ارسم زاوية LMN قياسها 160° ثم قسمها إلى أربع زوايا متساوية في القياس مستخدماً المسطرة والفرجار، وتأكد بالقياس أن قياس كل زاوية من الزوايا الأربع الناتجة هو $\frac{1}{4} m(\angle LMN)$

الحل

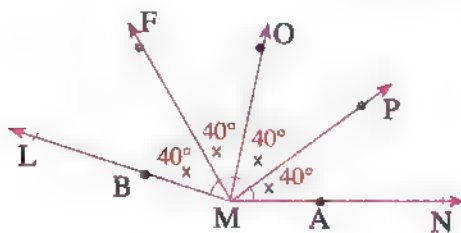
- 1 نرسم $\angle LMN$ بالقياس المعطى ثم نركز بسن الفرجار في رأس الزاوية M وبفتحة مناسبة نرسم قوساً يقطع \overrightarrow{ML} في B ، \overrightarrow{MN} في A



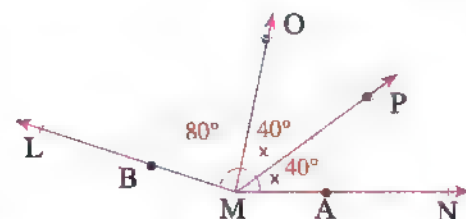
- 2 نركز سن الفرجار عند كل من A ، B وبنفس الفتحة أو بفتحة أخرى مناسبة نرسم قوسين يتقاطعان في نقطة O ثم نرسم \overrightarrow{MO} فيكون هو الشعاع المنصف لـ $\angle LMN$



- 4 ننصف $\angle OML$ بنفس خطوات 1 ، 2 فيكون \overrightarrow{MF} منصف زاوية LMO



- 3 ننصف $\angle OMN$ بنفس خطوات 1 ، 2 فيكون \overrightarrow{MP} منصف زاوية OMN



باستخدام المنقلة نجد أن قياس كل زاوية من قياسات الزوايا الأربع الناتجة هو 40° ، [أي تساوي $\frac{1}{4} m(\angle LMN)$]

سؤال 1

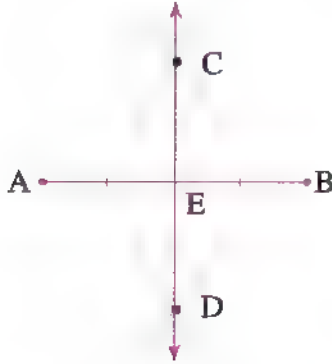
ارسم $\angle ABC$ قياسها 70° ثم نصفها مستخدماً المسطرة والفرجار. تأكد من صحة تصنيف الزاوية بالقياس.

لنصنف قطعة مستقيمة مثل \overline{AB} نتبع الخطوات التالية:

1 نرسم قطعة مستقيمة \overline{AB} باستخدام المسطرة، ثم نركز بسن الفرجار عند النقطة A ونفتح الفرجار فتحة مناسبة (أكبر من $\frac{1}{2}AB$)، ثم نرسم قوسين من دائرة في جهتي \overline{AB} كما بالشكل التالي:

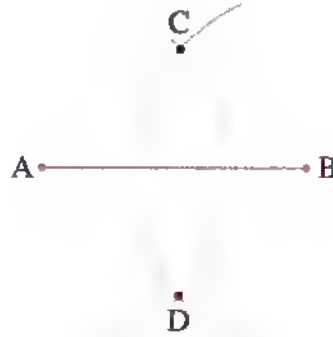
2 نركز في نقطة B، وننفس الفتحة السابقة نرسم قوسين يتقاطعان مع القوسين السابقين في C، D، كما بالشكل التالي:

3 نرسم \overleftrightarrow{CD} ليقطع \overline{AB} في E فتكون النقطة E منتصف \overline{AB} كما بالشكل التالي:



$$AE = BE$$

$$AC = BC, AD = BD$$



عند تصنيف القطعة المستقيمة \overline{AB} بالفرجار يجب أن تكون $AC > \frac{1}{2}AB$

⚠️ لاحظ أن

استخدام الفرجار والمسطرة في تصنيف الزوايا والقطع المستقيمة هو إحدى الوسائل الدقيقة في التصنيف، مهما كانت قياسات الزوايا وأطوال القطع المستقيمة.

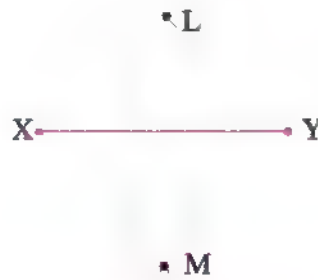
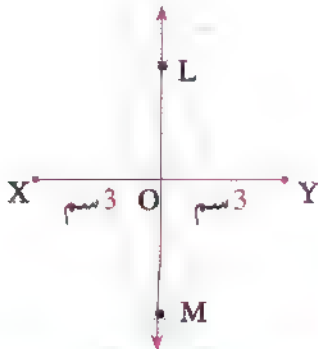
مثال ارسم قطعة مستقيمة \overline{XY} طولها 6 سم ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار في نقطة O مع توضيح خطوات الحل، ثم تأكد باستخدام المسطرة أن O منتصف \overline{XY}

الحل

1 نستخدم المسطرة ونرسم قطعة مستقيمة \overline{XY} طولها 6 سم ثم نركز بسن الفرجار عند النقطة X، ونفتحه أكبر من نصف طول \overline{XY} نرسم قوسين في جهتين مختلفتين من \overline{XY} .

2 بنفس الفتحة نركز عند Y ونرسم قوسين يتقاطعان مع القوسين السابقين في L، M.

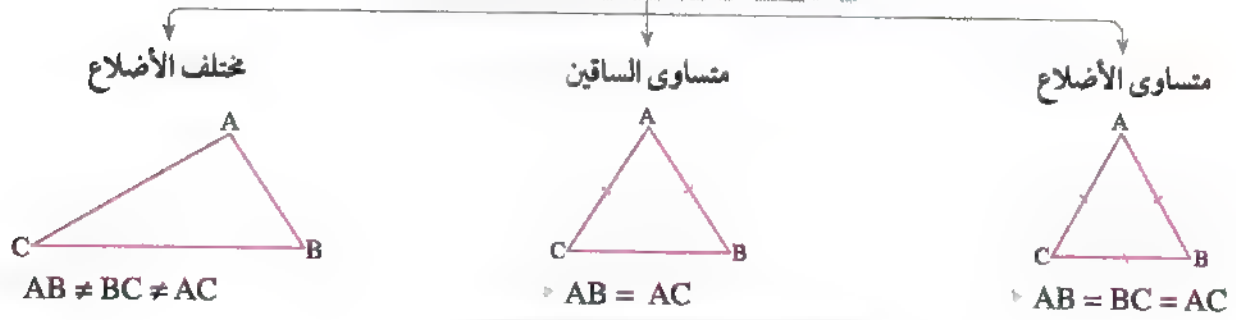
3 نرسم \overleftrightarrow{LM} ليقطع \overline{XY} في نقطة O فتكون $XO = YO$ ويكون طول كل منهما 3 سم؛ أي أن O منتصف \overline{XY} .



سؤال 2

ارسم قطعة مستقيمة \overline{AB} طولها 4 سم؛ ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار في نقطة E مع توضيح خطوات الحل.

1 نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه



2 نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه



تعلم 3 رسم المثلث:

أولاً: رسم المثلث بمعلومية أطوال أضلاعه:

سبق لك أن تعلمت كيفية رسم مثلث بمعلومية أطوال أضلاعه ونذكرك به فيما يلي:

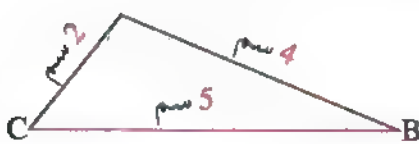
مثال 3 ارسم المثلث ABC الذي فيه طول \overline{AB} يساوي 4 سم، وطول \overline{BC} يساوي 5 سم، وطول $\overline{AC} = 2$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

الحل

- 1 نستخدم المسطرة لرسم قطعة مستقيمة \overline{BC} طولها 5 سم
- 2 نفتح الفرجار فتحة طولها 4 سم، نركز عند نقطة B ونرسم قوساً.



- 3 نفتح الفرجار فتحة طولها 2 سم، ونركز عند نقطة C ونرسم قوساً يقطع القوس الأول في A.
- 4 نرسم \overline{BA} ، \overline{AC} فنحصل على المثلث ABC الذي أطوال أضلاعه 5 سم، 4 سم، 2 سم.



باستخدام المنقلة نقيس كل زاوية في المثلث ABC فنجد أن: قياس زاوية C يساوي تقريباً 50° ، قياس زاوية B يساوي تقريباً 22° ، قياس زاوية A يساوي تقريباً 108° ، فيكون المثلث منفرج الزاوية.

سؤال 3

مستخدماً المسطرة والفرجار ارسم المثلث ABC الذي فيه طول \overline{AB} يساوي 3.5 سم، طول \overline{BC} يساوي 5 سم، طول \overline{AC} يساوي 4.5 سم، ثم حدد نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

رسم مثلث بمعلومية طولى ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بينهما:

مثال ارسم المثلث XYZ الذى فيه: $XY = XZ = 3$ سم، $m(\angle X) = 60^\circ$

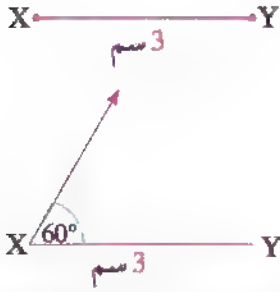
وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

الحل

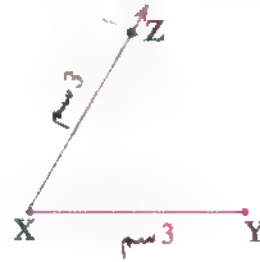
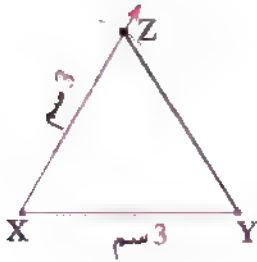
لرسم المثلث XYZ نتبع الخطوات الآتية:

1 نستخدم المسطرة ونرسم قطعة مستقيمة XY طولها 3 سم

2 نستخدم المنقلة ومن نقطة X نعين زاوية قياسها 60° ثم نرسم شعاعاً يحدد الزاوية.



3 نفتح الفرجار فتحة طولها 3 سم، ثم نركز في X ونرسم قوساً يقطع الشعاع المرسوم في نقطة Z فيكون طول XZ يساوى 3 سم



نستخدم المسطرة لإيجاد طول YZ فنجد أنه يساوى 3 سم؛ أى أن المثلث XYZ متساوى الأضلاع.

رسم مثلث بمعلومية قياس زاويتين وطول الضلع المرسوم بين رأسيهما:

مثال ارسم المثلث ABC الذى فيه: $m(\angle A) = 60^\circ$ ، $m(\angle B) = 40^\circ$ ، طول AB يساوى 4 سم

وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه وكذلك بالنسبة لقياسات زواياه.

الحل

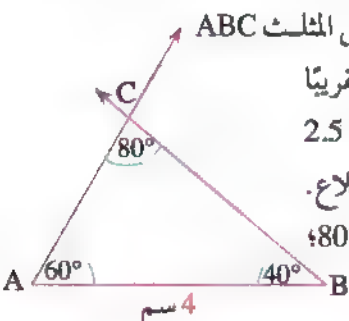
لرسم المثلث ABC الذى فيه $m(\angle A) = 60^\circ$ ، $m(\angle B) = 40^\circ$ ، $AB = 4$ سم نتبع الخطوات الآتية:

1 نرسم القطعة المستقيمة AB وطولها 4 سم

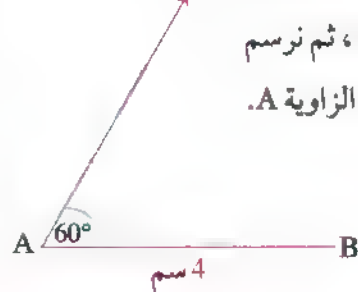


2 من نقطة A نعين زاوية قياسها 60° ، ثم نرسم شعاعاً يحدد هذه الزاوية

3 من نقطة B نعين زاوية قياسها 40° ثم نرسم شعاعاً يحدد هذه الزاوية ويقطع الشعاع الأول في C فنحصل على المثلث ABC بالقياس نجد أن طول BC يساوى تقريباً 3.5 سم، طول AC يساوى تقريباً 2.5 سم. أى أن المثلث ABC مختلف الأضلاع. بالقياس نجد: قياس زاوية C يساوى 80° ؛ أى أن المثلث ABC حاد الزوايا.



2 من نقطة A نعين زاوية قياسها 60° ، ثم نرسم شعاعاً يحدد الزاوية A.



سؤال 4

1 ارسم المثلث ABC الذى فيه طول AB يساوى 4.5 سم، طول AC يساوى 3 سم، $m(\angle A) = 72^\circ$

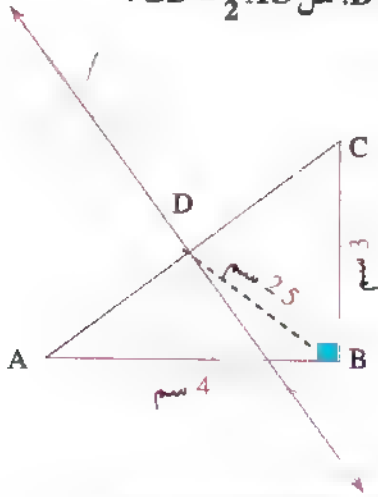
2 ارسم المثلث LMN الذى فيه $m(\angle L) = 60^\circ$ ، $m(\angle M) = 45^\circ$ ، طول LM يساوى 5 سم،

ثم حدد نوع المثلث باستخدام القياس بالنسبة لأطوال أضلاعه.

مثال باستخدام الأدوات الهندسية ارسم المثلث ABC الذي فيه طول \overline{AB} يساوى 4 سم،
 طول \overline{BC} يساوى 3 سم، $m(\angle B) = 90^\circ$ ، ثم نصف \overline{AC} في نقطة D؛ هل $BD = \frac{1}{2} AC$ ؟

الحل

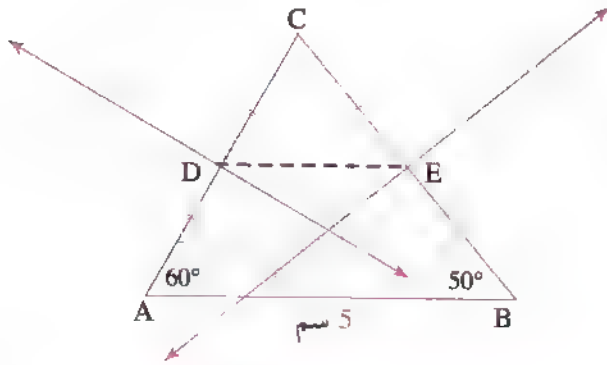
بالقياس نجد أن طول \overline{AC} يساوى 5 سم،
 طول \overline{BD} يساوى 2.5 سم؛ أى أن: $BD = \frac{1}{2} AC$



مثال ارسم $\triangle ABC$ الذي فيه طول \overline{AB} يساوى 5 سم، $m(\angle A) = 60^\circ$ ، $m(\angle B) = 50^\circ$ ،
 ثم قم بتنصيف \overline{AC} في النقطة D وتنصيف \overline{BC} في النقطة E. أثبت بالقياس أن: $AB = 2 DE$

الحل

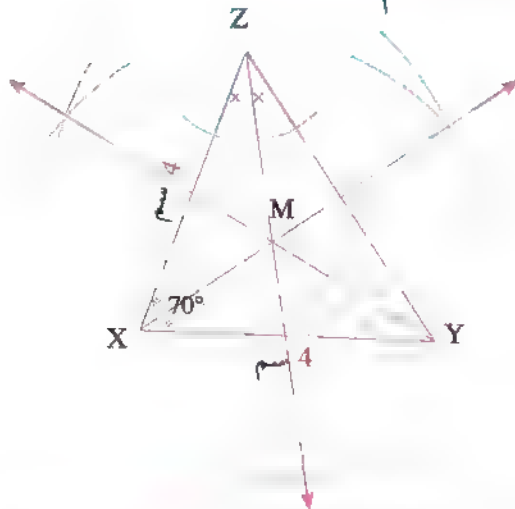
بالقياس نجد أن طول \overline{DE} يساوى 2.5 سم
 أى أن: $AB = 2 DE$



مثال ارسم المثلث XYZ الذي فيه $m(\angle X) = 70^\circ$ ، $XZ = XY = 4$ سم،
 ثم نصف زواياه الداخلة، وماذا تلاحظ؟

الحل

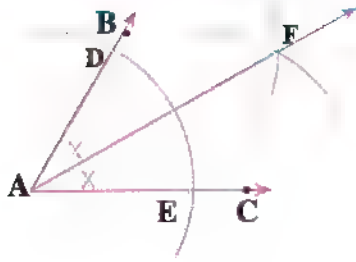
نلاحظ أن منصفات زوايا المثلث تتقاطع جميعاً
 في نقطة واحدة M وهى داخل المثلث.



سؤال 5

ارسم المثلث XYZ الذي فيه $m(\angle X) = 90^\circ$
 $XY = XZ = 4$ سم، ثم نصف \overline{XZ} في النقطة L، بالنصيف \overleftrightarrow{LM} الذى يقطع \overline{YZ} في نقطة M،
 ثم أوجد بالقياس طول \overline{ML}

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:



1 في الشكل المقابل عند تنصيف $\angle BAC$ بالفرجار، أجب عما يلي:

1 طول \overline{AD} يساوي طول:

(أ) \overline{AB} (ب) \overline{AC}

(ج) \overline{AE} (د) \overline{AF}

2 طول \overline{EF} يساوي طول:

(أ) \overline{DF} (ب) \overline{AB}

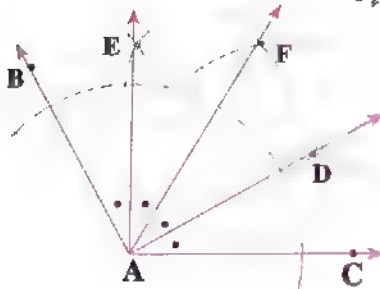
(ج) \overline{AC}

(د) \overline{AF}

3 $m(\angle BAF) =$

(أ) $m(\angle BFA)$ (ب) $m(\angle EAF)$ (ج) $m(\angle EFA)$ (د) $m(\angle BAC)$

2 في الشكل المقابل عند تقسيم $(\angle BAC)$ إلى أربع زوايا متساوية في القياس، فإن:



1 $m(\angle CAD) =$ $m(\angle BAC)$

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$

(ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{5}$

2 $m(\angle DAE) =$ $m(\angle BAC)$

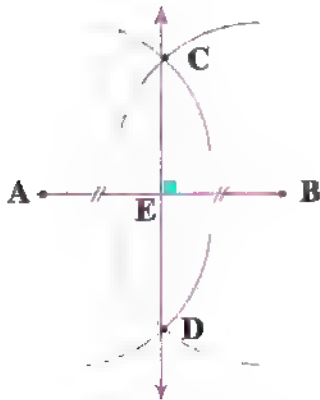
(أ) $\frac{1}{2}$

(ب) 3

(ج) 4

(د) 2

3 عند تنصيف قطعة مستقيمة \overline{AB} بالفرجار كما بالشكل المقابل:



1 يكون:

(أ) $<\frac{1}{2} AB$ (ب) $< AD$

(ج) $>\frac{1}{2} AB$ (د) $< AB$

2 يكون:

(أ) $AD = AE$ (ب) $AD = BC$

(ج) $BD = EB$ (د) $AE = BC$

3 يكون:

$CB =$

(أ) BE

(ب) AB

(ج) AE

(د) AC

4 تكون النقطة E في منتصف

(أ) \overline{AE}

(ب) \overline{ED}

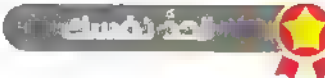
(ج) \overleftrightarrow{CD}

(د) \overline{CD}

رسم زاوية قياسها 80° ، ثم نصفها مستخدماً المسطرة والفرجار، تأكد من صحة تنصيف الزاوية بالقياس.

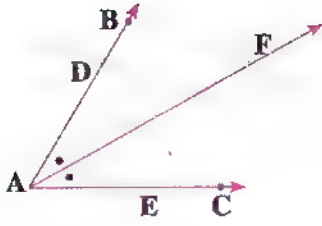
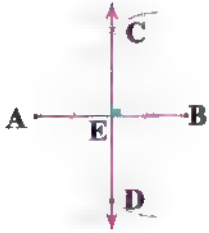
رسم زاوية قياسها 45° ، ثم نصفها مستخدماً المسطرة والفرجار، تأكد من صحة تنصيف الزاوية بالقياس.

- 4 ارسم زاوية قياسها 140° ، ثم قسمها إلى أربع زوايا متساوية في القياس.
- 5 ارسم \overline{AB} طولها 8 سم، وقم بتنصيفها باستخدام المسطرة والفرجار، وتأكد بالقياس من صحة التنصيف.
- 6 ارسم \overline{AB} طولها 5 سم، وقم بتنصيفها باستخدام المسطرة والفرجار، وتأكد بالقياس من صحة التنصيف.
- 7 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 7$ سم، $BC = 9$ سم، $AC = 4$ سم، وحدد باستخدام المنقلة نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.
- 8 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 4$ سم، $AC = 5$ سم، $BC = 3$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.
- 9 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 4$ سم، $AC = 6$ سم، $m(\angle BAC) = 100^\circ$.
- 10 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 7$ سم، $BC = 5$ سم، $m(\angle ABC) = 80^\circ$ ، ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.
- 11 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $BA = BC = 7$ سم، $m(\angle B) = 75^\circ$.
- 12 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AC = AB = 5$ سم، $m(\angle A) = 60^\circ$ ، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.
- 13 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 8$ سم، $AC = 4$ سم، $m(\angle A) = 60^\circ$ ، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.
- 14 ارسم المثلث ABC المتساوى الأضلاع الذى طول ضلعه 6 سم.
- 15 ارسم المثلث ABC الذى فيه $AB = 5$ سم، $m(\angle A) = 120^\circ$ ، $m(\angle B) = 30^\circ$ ، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.
- 16 ارسم المثلث ABC الذى فيه، $m(\angle ABC) = 42^\circ$ ، $m(\angle ACB) = 38^\circ$ ، $BC = 6$ سم، ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.
- 17 ارسم المثلث ABC الذى فيه، $m(\angle A) = 70^\circ$ ، $m(\angle B) = 40^\circ$ ، $AC = 4\text{cm}$ ، ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.
- 18 ارسم المثلث XYZ الذى فيه، $XY = XZ = 6$ سم، $YZ = 8$ سم، ثم نصف كلًا من $\angle Y$ ، $\angle Z$ بمنصفين يتقاطعان في نقطة M، تحقق بالقياس أن: $MZ = MY$.
- 19 ارسم المثلث ABC الذى فيه طول \overline{AB} يساوى 6 سم، طول \overline{AC} يساوى 8 سم، $m(\angle A) = 90^\circ$ ، ثم نصف \overline{BC} في نقطة D، هل $BC = 2AD$ ؟



- 20 ارسم \overline{AB} طولها 10 سم، وقم بتقسيمها إلى 4 قطع مستقيمة متساوية في الطول.
- 21 ارسم المثلث ABC الذى فيه $AB = 6$ سم، $m(\angle A) = 80^\circ$ ، $m(\angle B) = 40^\circ$ ، ثم قم بتنصيف \overline{AB} و $(\angle C)$.
- 22 ارسم باستخدام الأدوات الهندسية منصفات الزوايا الداخلة لأى مثلث، ماذا تلاحظ؟

اختر الإجابة الصحيحة:

1 عند تنصيف $\angle BAC$ بالفرجار كما بالشكل المقابل، نجد أن:1 طول \overline{EA} يجب أن يساوي طول:(أ) \overline{FC} (ب) \overline{FB} (ج) \overline{AD} (د) \overline{ED} 2 $m(\angle CAB) =$ (أ) $m(\angle FAC)$ (ب) $m(\angle FAB)$ (ج) $\frac{1}{2}m(\angle CAF)$ (د) $2m(\angle BAF)$ 2 عند تنصيف قطعة مستقيمة \overline{AB} بالفرجار (يجب أن يكون):(أ) $AC < \frac{1}{2}AB$ (ب) $AC < AD$ (ج) $AC > \frac{1}{2}AB$ (د) $AC < AE$ 

بوصة مربعة.

3 معين طولاً قطريه 16 بوصة، 30 بوصة، فإن مساحته =

(أ) 480 (ب) 120 (ج) 240 (د) 92

4 مربع مساحته 50 سنتيمتراً مربعاً، فإن طول قطره = سم.

(أ) 5 (ب) 10 (ج) 15 (د) 25

5 شبه منحرف مساحته 54 سنتيمتراً مربعاً، وطول قاعدته المتوسطة 9 سم، فإن ارتفاعه = سم.

(أ) 12 (ب) 3 (ج) 6 (د) 9

2 أكمل ما يأتي:

1 مربع طول قطره 8 سم، فإن مساحته = سنتيمتر مربع.

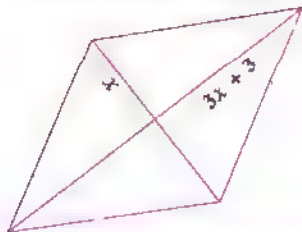
2 معين مساحته 24 سنتيمتراً مربعاً وطول أحد قطريه 6 سم، فإن طول القطر الآخر = سم.

3 شبه منحرف مجموع طولي قاعدتيه المتوازيتين يساوي 20 سم، وارتفاعه 8 سم، فإن مساحته =

سنتيمتر مربع.

3 ارسم زاوية قياسها 100° ، ثم نصفها مستخدماً المسطرة والفرجار.3 ارسم المثلث ABC الذي فيه $AB = 7$ سم، $m(\angle A) = 65^\circ$ ، $m(\angle B) = 50^\circ$ ، حدد باستخدام القياس

نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

5 أوجد مساحة المعين التالي بدلالة x ،ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 7$ 

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

أقل من 50%

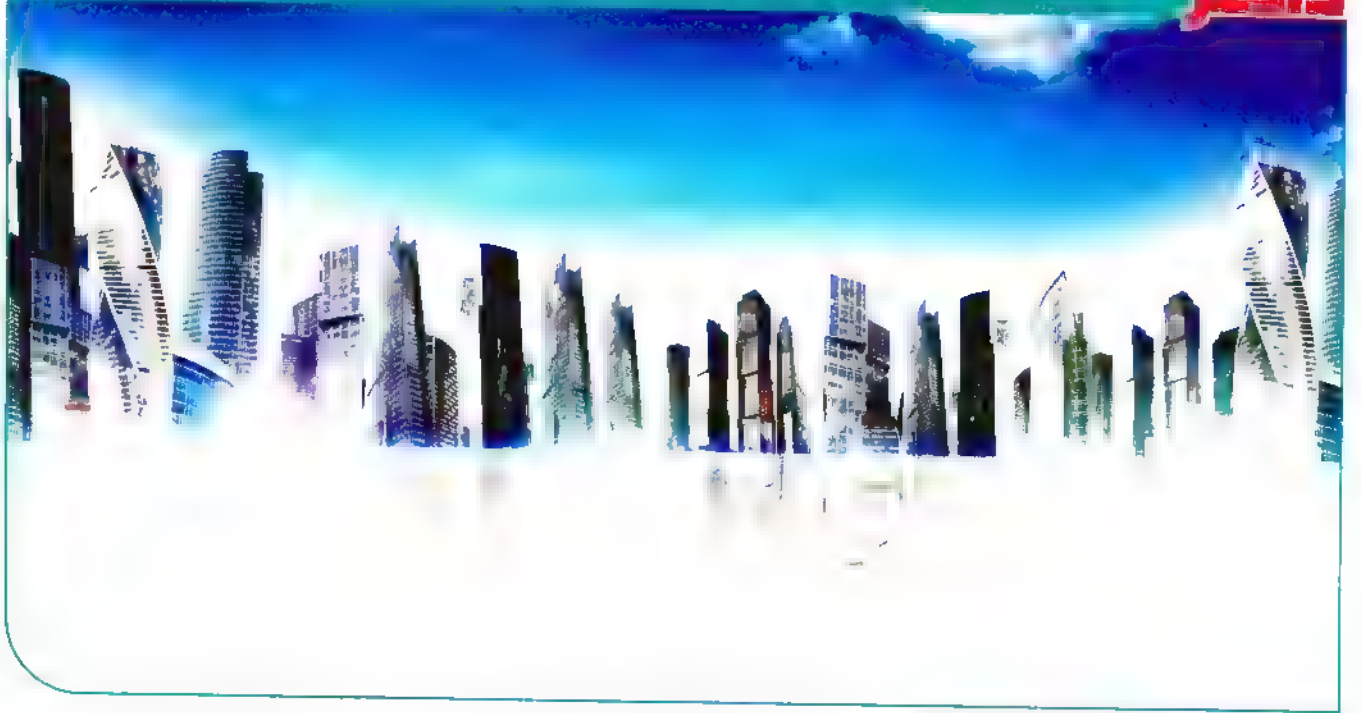
تابع مسلتواك

★★★★★



حل تدريبات أكثر

ذاكر شرح الدروس مرة أخرى



نواتج التعلم

- يتعرف الطالب مفهوم التحويل الهندسي.
- يوجد الطالب صورة شكل بالانعكاس في أحد محوري الإحداثيات.
- يوجد الطالب صورة شكل بدوران حول نقطة الأصل.
- يوجد الطالب صور الأشكال الهندسية بعد إجراء التحويلات الهندسية.

– التحويلات الهندسية (Geometrical Transformations) – الانعكاس (Reflection)

– الدوران (Rotation)

– الانتقال (Translation)

– مع اتجاه حركة عقارب الساعة (Clockwise)

– مركز الدوران (Center of Rotation)

– ضد اتجاه حركة عقارب الساعة (Anti Clockwise)

مفردات أساسية



في رأيك: لماذا تكتب كلمة «إسعاف» على مقدمة سيارة الإسعاف بالمعكوس؟

في هذا الدرس، سوف تتعلم مجموعة من التحويلات الهندسية، وهي: الانعكاس والانتقال والدوران؛ مما يمكنك من الإجابة عن مثل هذه الأسئلة.

تعلم 1 التحويلات الهندسية

تعريف التحويلة الهندسية هي التي تحرك نقاط الشكل، الهندسي طبقاً لنظام محدد ونحصل من ذلك على صورة لهذا الشكل في وضع جديد ويقال إن هذا الشكل الجديد نتج من تأثير تحويل هندسي.

استخداماتها تستخدم في إيجاد صورة للشكل الهندسي وفقاً لنظام محدد يميز بين كل تحويل وأخرى.

من أمثلتها الانعكاس في مستقيم والانتقال والدوران.

الترميز في الرياضيات في التحويلات الهندسية يرمز عادة لصورة النقطة A بالرمز \hat{A} .

فمثلاً

الانعكاس في مستقيم الانتقال الدوران



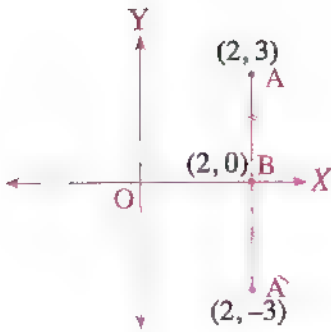
الانعكاس في مستقيم هو تكوين صورة معكوسة **الانتقال** هو إزاحة للشكل على خط **الدوران** هو تدوير للشكل حول نقطة تسمى مركز الشكل عبر خط يسمى محور الانعكاس مستقيم مسافة محددة وفي اتجاه محدد.

الدوران بزاوية قياسها محدد وفي اتجاه محدد.

الصورة الناتجة من الانعكاس أو الانتقال أو الدوران تكون مطابقة للشكل الأصلي.

تعلم 2 الانعكاس في محوري الإحداثيات

أولاً الانعكاس في محور X



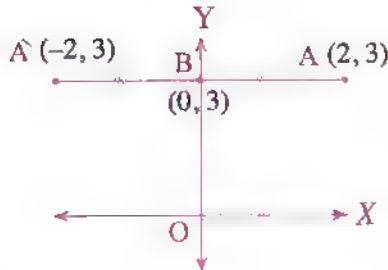
$$A(x, y) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{A}(x, -y)$$

فمثلاً صورة النقطة A(2, 3) بالانعكاس في محور X هي $\hat{A}(2, -3)$

$$A(2, 3) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{A}(2, -3)$$

إذا كانت النقطة تقع على محور X فإن صورتها بالانعكاس في محور X هي نفسها.

فمثلاً النقطة B(2, 0) صورتها بالانعكاس في محور X هي B(2, 0)



$$A(x, y) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{A}(-x, y)$$

فمثلاً صورة النقطة A(2, 3) بالانعكاس في محور Y هي $\hat{A}(-2, 3)$

$$A(2, 3) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{A}(-2, 3)$$

ثانياً الانعكاس في محور Y

إذا كانت النقطة تقع على محور Y فإن صورتها بالانعكاس في محور Y هي نفسها.

فمثلاً النقطة B(0, 3) صورتها بالانعكاس في محور Y هي B(0, 3)

بصفة عامة: الانعكاس في مستقيم هو تحويل هندسي يحول كل نقطة تنتمي إلى المستقيم إلى نفسها ويحول كل نقطة A لا تنتمي إلى المستقيم إلى نقطة \hat{A} بحيث يكون المستقيم هو المنتصف العمودي للقطعة المستقيمة $\overline{AA'}$ ، وهذا المستقيم يسمى محور الانعكاس.

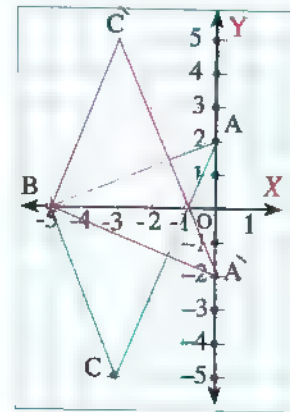
مثال

أوجد صورة المثلث ABC حيث $A(0, 2)$ ، $B(-5, 0)$ ، $C(-3, -5)$ بالانعكاس في كل من: 1 محور X 2 محور Y

الحل

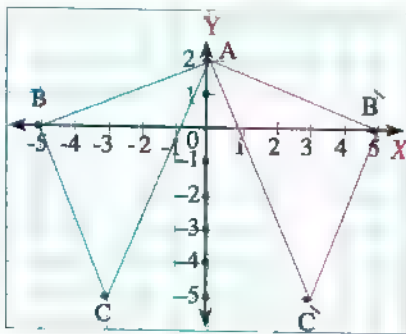
1 الانعكاس في محور X

$$\begin{aligned} A(0, 2) &\longrightarrow \hat{A}(0, -2) \\ B(-5, 0) &\longrightarrow B(-5, 0) \\ C(-3, -5) &\longrightarrow \hat{C}(-3, 5) \end{aligned}$$



2 الانعكاس في محور Y

$$\begin{aligned} A(0, 2) &\longrightarrow A(0, 2) \\ B(-5, 0) &\longrightarrow \hat{B}(5, 0) \\ C(-3, -5) &\longrightarrow \hat{C}(3, -5) \end{aligned}$$



المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور X المثلث $A\hat{B}\hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور Y

مثال

ارسم متوازي الأضلاع ABCD حيث $A(1, 1)$ ، $B(4, 1)$ ، $C(3, 3)$ ، $D(0, 3)$

2 محور Y

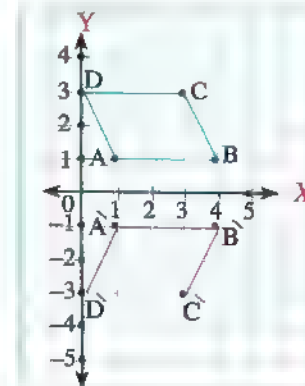
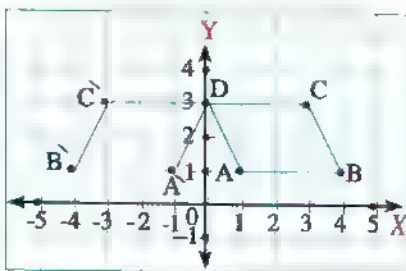
ثم ارسم صورته بالانعكاس في كل من: 1 محور X

الحل

1 الانعكاس في محور X

$$\begin{aligned} A(1, 1) &\longrightarrow \hat{A}(-1, 1) \\ B(4, 1) &\longrightarrow \hat{B}(-4, 1) \\ C(3, 3) &\longrightarrow \hat{C}(-3, 3) \\ D(0, 3) &\longrightarrow D(0, 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A(1, 1) &\longrightarrow \hat{A}(1, -1) \\ B(4, 1) &\longrightarrow \hat{B}(4, -1) \\ C(3, 3) &\longrightarrow \hat{C}(3, -3) \\ D(0, 3) &\longrightarrow \hat{D}(0, -3) \end{aligned}$$



متوازي الأضلاع $\hat{A}\hat{B}\hat{C}\hat{D}$ هو صورة متوازي الأضلاع ABCD بالانعكاس في محور Y

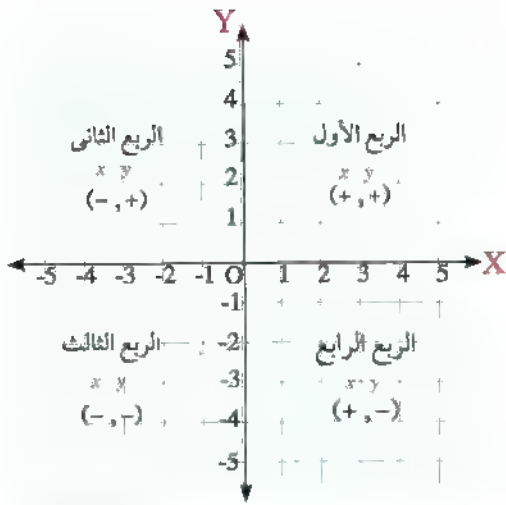
متوازي الأضلاع $A\hat{B}\hat{C}\hat{D}$ هو صورة متوازي الأضلاع ABCD بالانعكاس في محور X

ارسم المثلث ABC حيث $A(2, 1)$ ، $B(2, 5)$ ، $C(3, 4)$ ثم ارسم صورته بالانعكاس في كل من:

2 محور Y

1 محور X

سؤال 1



يقسم المحوران X ، Y المستوى الإحداثى إلى (4 أرباع)، ويمكن تحديد الربع الذى يوجد فيه الزوج المرتب تبعاً لإشارة الإحداثيات x ، y كالآتى:

1 الربع الأول $(+, +)$ ← موجب موجب

مثل: (3, 4) أو (5, 7)

2 الربع الثانى $(-, +)$ ← سالب موجب

مثل: (-1, 3) أو (-2, 4)

3 الربع الثالث $(-, -)$ ← سالب سالب

مثل: (-3, -4) أو (-2, -1)

4 الربع الرابع $(+, -)$ ← موجب سالب

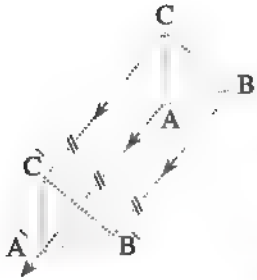
مثل: (3, -1) أو (5, -4)

⚠️ لاحظ أن

إذا كانت النقطة تقع على محور X ، فإن إحداثى y لها يساوى صفراً، مثل: (3, 0) أو (-2, 0)

إذا كانت النقطة تقع على محور Y ، فإن إحداثى x لها يساوى صفراً، مثل: (0, 4) أو (0, -3)

تعلم 3 الانتقال فى المستوى الإحداثى:



الانتقال هو تحويلة هندسية تنقل كل نقطة فى المستوى إلى نقطة أخرى فى نفس المستوى بمسافة ثابتة هى مقدار الانتقال فى اتجاه ثابت وهو اتجاه الانتقال. أى أن الانتقال يحرك جميع نقاط الشكل نفس المسافة فى نفس الاتجاه.

فمثلاً فى الشكل المقابل المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانتقال مسافة $\hat{A} \hat{A}$ فى اتجاه $\hat{A} \hat{A}$

الانتقال (a, b) فى المستوى الإحداثى يحول كل نقطة $A(x, y)$

بإزاحة أفقية مقدارها a يتبعها إزاحة رأسية مقدارها b

فتكون صورتها $\hat{A}(x+a, y+b)$

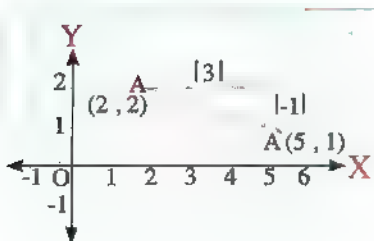
وتكتب $A(x, y) \xrightarrow{\text{انتقال } (a, b)} \hat{A}(x+a, y+b)$

نقاط هامة

• فى الزوج المرتب (a, b) الذى يعبر عن الانتقال

إذا كانت a موجبة «تعنى إزاحة إلى اليمين» بمقدار a .
إذا كانت a سالبة «تعنى إزاحة إلى اليسار» بمقدار a .
إذا كانت b موجبة «تعنى إزاحة لأعلى» بمقدار b .
إذا كانت b سالبة «تعنى إزاحة لأسفل» بمقدار b .

فمثلاً صورة النقطة $A(2, 2)$ بالانتقال $(3, -1)$ تعنى أن النقطة A تتحرك 3 وحدات إلى اليمين ووحدة واحدة لأسفل



فتكون الصورة $\hat{A}(2+3, 2+(-1))$ أى أن النقطة $\hat{A}(5, 1)$

• إذا كانت النقطة (x, y) والانتقال (a, b) فإن الصورة تكون $(x+a, y+b)$

• إذا كانت الصورة (L, m) والانتقال (a, b) فإن النقطة تكون $(L-a, m-b)$

• إذا كانت النقطة (x, y) والصورة (L, m) فإن الانتقال يكون $(L-x, m-y)$

مثال 3 باستخدام الانتقال الذي يحول النقطة $A(x, y)$ إلى $\hat{A}(x + 2, y - 3)$ أوجد:

1 صورة النقطة $(3, 4)$. 2 النقطة التي صورتها $(3, 4)$

الحل

$\therefore A(x, y) \longrightarrow \hat{A}(x + 2, y - 3)$ \therefore الانتقال هو $(2, -3)$

1 $(3, 4) \xrightarrow{\text{انتقال } (2, -3)} (3 + 2, 4 + (-3))$ \therefore الصورة $(3, 4)$ والانتقال $(2, -3)$

\therefore النقطة هي $(3 - 2, 4 - (-3))$

$(3, 4) \xrightarrow{\text{انتقال } (2, -3)} (5, 1)$

أي أن النقطة التي صورتها $(3, 4)$ هي $(1, 7)$

أي أن صورة النقطة $(3, 4)$ هي $(5, 1)$

مثال 4 ارسم المثلث ABC الذي رؤوسه $A(2, 1)$ ، $B(4, -1)$ ، $C(0, -2)$ ثم أوجد صورته بكل مما يأتي:

2 انتقال $(-1, -4)$

1 انتقال 3 وحدات لأعلى

الحل

2 انتقال $(-1, -4)$

1 انتقال 3 وحدات لأعلى يكافئ الانتقال $(0, 3)$

$A(2, 1) \xrightarrow{\text{انتقال } (-1, -4)} \hat{A}(1, -3)$

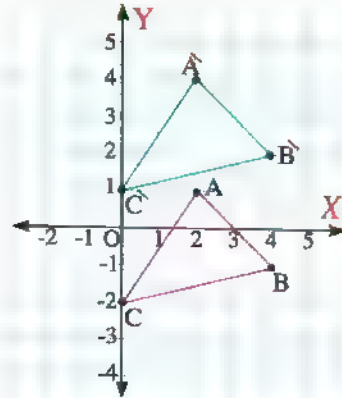
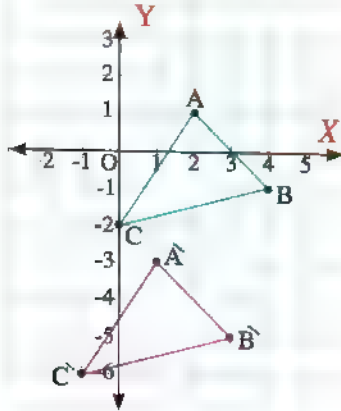
$A(2, 1) \xrightarrow{\text{انتقال } (0, 3)} \hat{A}(2, 4)$

$B(4, -1) \xrightarrow{\text{انتقال } (-1, -4)} \hat{B}(3, -5)$

$B(4, -1) \xrightarrow{\text{انتقال } (0, 3)} \hat{B}(4, 2)$

$C(0, -2) \xrightarrow{\text{انتقال } (-1, -4)} \hat{C}(-1, -6)$

$C(0, -2) \xrightarrow{\text{انتقال } (0, 3)} \hat{C}(0, 1)$



سؤال 2

ارسم شبه المنحرف $ABCD$ حيث $A(6, 7)$ ، $B(7, 5)$ ، $C(2, 5)$ ، $D(3, 7)$

ثم ارسم صورته بكل مما يأتي:

2 الانتقال $(x, y) \longrightarrow (x - 1, y - 5)$

1 انتقال 4 وحدات إلى اليسار.

تعلم 4 الدوران فى المستوى الإحداثى:



• الدوران هو تحويل هندسى يجعل كل نقطة من نقاط الشكل تدور حول نقطة ثابتة وبزاوية قياسها معلوم وفى اتجاه معين.

النقطة التى يدور حولها الشكل تُسمى مركز الدوران،

أى أن الدوران يتحدد تمامًا بالعناصر الآتية:

① مركز الدوران. ② قياس زاوية الدوران. ③ اتجاه الدوران.

إذا كان اتجاه الدوران:

- ضد اتجاه عقارب الساعة، فإن قياس زاوية الدوران تكون موجبة.

- مع اتجاه عقارب الساعة، فإن قياس زاوية الدوران تكون سالبة.

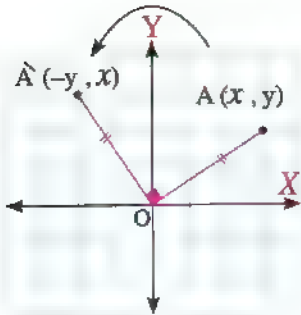
يرمز للدوران بالرمز:

$$R(O, \theta)$$

الدوران مركز الدوران قياس زاوية الدوران واتجاهه

فمثلاً: « الدوران حول نقطة الأصل ضد اتجاه حركة عقارب الساعة بزاوية قياسها 90° يُكتب $R(O, 90^\circ)$ »

« الدوران حول نقطة الأصل مع اتجاه حركة عقارب الساعة بزاوية قياسها 90° يُكتب $R(O, -90^\circ)$ »



الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 90°

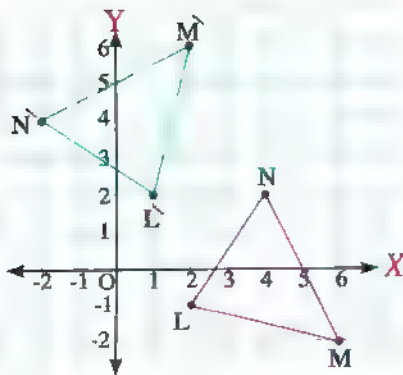
$$A(x, y) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{A}(-y, x)$$

فمثلاً صورة النقطة $A(3, 2)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هى النقطة $\hat{A}(-2, 3)$

مثال ارسم المثلث LMN حيث $L(2, -1)$ ، $M(6, -2)$ ، $N(4, 2)$

ثم ارسم صورته بالدوران: $R(O, 90^\circ)$

الحل



$$L(2, -1) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{L}(-1, 2)$$

$$M(6, -2) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{M}(-2, 6)$$

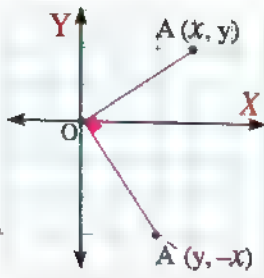
$$N(4, 2) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{N}(-2, 4)$$

لاحظ أن

الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 90° يكافئ دوراناً حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 270° - ويسمى دوران ربع دورة.

سؤال 3

ارسم المثلث ABC حيث $A(0, 4)$ ، $B(5, 2)$ ، $C(1, 2)$ ، ثم ارسم صورته بالدوران $R(O, -270^\circ)$



مثال 5 الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها -90°

$$A(x, y) \xrightarrow{R(O, -90^\circ)} \hat{A}(y, -x)$$

فمثلاً صورة النقطة $A(3, 2)$ بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي النقطة $\hat{A}(2, -3)$

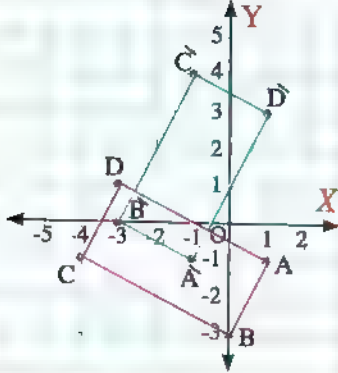
ملاحظة

الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها -90° يكافئ دوراناً حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 270°

مثال 6 ارسم المستطيل ABCD حيث $A(1, -1)$ ، $B(0, -3)$ ، $C(-4, -1)$ ، $D(-3, 1)$

ثم ارسم صورته بالدوران $R(O, -90^\circ)$

الحل



$$A(1, -1) \xrightarrow{R(O, -90^\circ)} \hat{A}(-1, -1)$$

$$B(0, -3) \xrightarrow{R(O, -90^\circ)} \hat{B}(-3, 0)$$

$$C(-4, -1) \xrightarrow{R(O, -90^\circ)} \hat{C}(-1, 4)$$

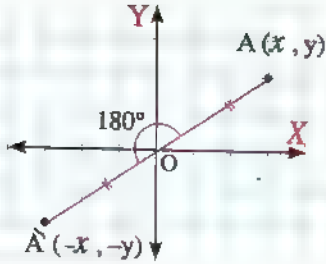
$$D(-3, 1) \xrightarrow{R(O, -90^\circ)} \hat{D}(1, 3)$$

مثال 7 الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها $(\pm 180^\circ)$

$$A(x, y) \xrightarrow{R(O, \pm 180^\circ)} \hat{A}(-x, -y)$$

ويسمى دوران نصف دورة

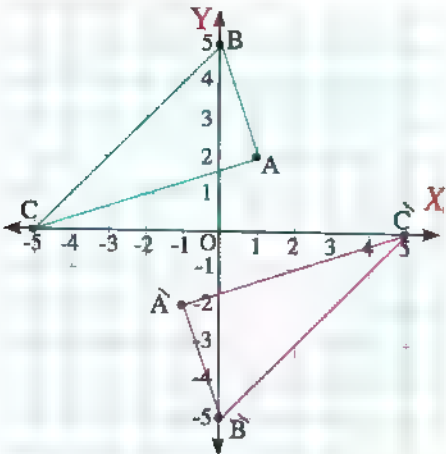
فمثلاً صورة النقطة $A(3, 2)$ بالدوران $R(O, \pm 180^\circ)$ هي النقطة $\hat{A}(-3, -2)$



ارسم المثلث ABC في المستوى الإحداثي حيث $A(1, 2)$ ، $B(0, 5)$ ، $C(-5, 0)$

ثم ارسم صورته بالدوران $R(O, 180^\circ)$

الحل



$$A(1, 2) \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} \hat{A}(-1, -2)$$

$$B(0, 5) \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} \hat{B}(0, -5)$$

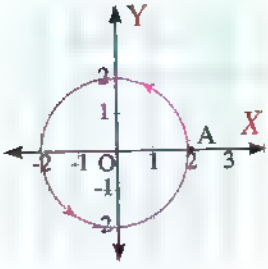
$$C(-5, 0) \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} \hat{C}(5, 0)$$

سؤال 4

ارسم المثلث ABC في المستوى الإحداثي حيث $A(-1, 2)$ ، $B(3, 1)$ ، $C(0, 4)$

ثم أوجد صورته بالدوران $R(O, 270^\circ)$ ، بالدوران $R(O, 180^\circ)$

الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 360°



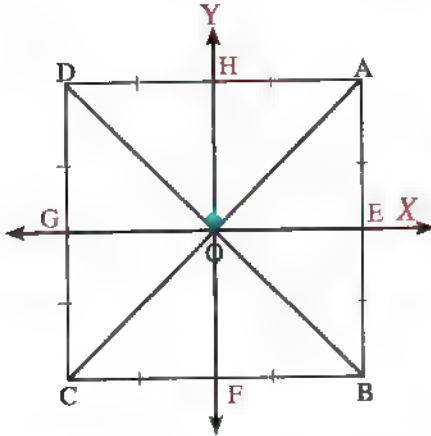
$$A(x, y) \xrightarrow{R(O, 360^\circ)} A(x, y)$$

فمثلاً صورة النقطة $A(2, 0)$ بالدوران $R(O, 360^\circ)$ هي نفسها النقطة $A(2, 0)$

نقاط هامة

- الدوران بزاوية قياسها 360° يكافئ الدوران بزاوية قياسها (-360°) .
- لا توجد نقاط ثابتة بالدوران إلا مركز الدوران أو إذا كان الدوران بزاوية قياسها $\pm 360^\circ$ فتكون كل النقاط ثابتة، ويسمى الدوران في هذه الحالة بالدوران المحاييد.

مثال



في الشكل المقابل ABCD مربع تقاطع قطراه في نقطة O (حيث O نقطة الأصل)
E، F، G، H منتصفات أضلاعه \overline{AB} ، \overline{BC} ، \overline{CD} ، \overline{DA} على الترتيب
أوجد صورة $\triangle AEO$ بالدوران ① $R(O, 90^\circ)$ ② $R(O, 180^\circ)$

الحل

① \because ABCD مربع

\therefore القطران متعامدان

عند إيجاد صورة $\triangle AEO$ بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 90°

نوجد صورة النقطة A وهي D

$$A \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} D$$

صورة النقطة E وهي H

$$E \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} H$$

صورة النقطة O وهي O (لأنها مركز الدوران)

$$O \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} O$$

$$\triangle AEO \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \triangle DHO \text{ فيكون}$$

نوجد صورة النقطة A وهي C

$$A \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} C$$

نوجد صورة النقطة E وهي G

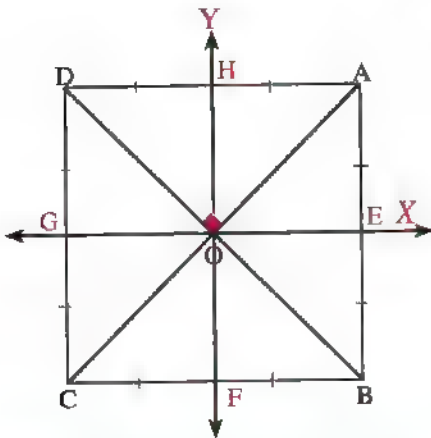
$$E \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} G$$

نوجد صورة النقطة O وهي O

$$O \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} O$$

$$\triangle AEO \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} \triangle CGO \text{ فيكون}$$

⚠️ **لاحظ أن**
الدوران ضد عقارب الساعة
حيث إن زاوية الدوران هي 90°



سؤال 5

① ارسم المعين ABCD حيث $A(-1, 4)$ ، $B(1, 1)$ ، $C(-1, -2)$ ، $D(-3, 1)$

ثم ارسم صورته بكل من الدورانات الآتية:

(ب) $R(O, -90^\circ)$

(أ) $R(O, -180^\circ)$

② ارسم المثلث OAB الذي رؤوسه $O(0, 0)$ ، $A(3, 0)$ ، $B(3, 1)$

ثم ارسم صورته بالدوران: $R(O, 90^\circ)$

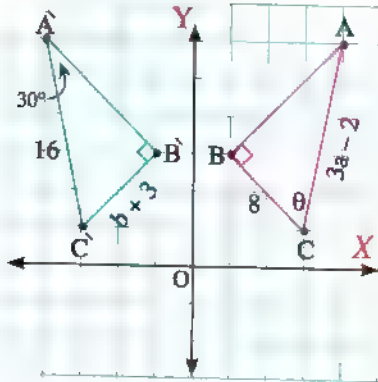
خواص الانعكاس والانتقال والدوران:

كل من الانعكاس في مستقيم، والانتقال، والدوران حول نقطة في المستوى يحافظ على:

- 1 أطوال القطع المستقيمة. قياسات الزوايا. التوازي.
- 2 قياسات الزوايا.
- 3 التوازي.
- 4 البينية.

$$C \in \overline{AB} \rightarrow \hat{C} \in \hat{A}\hat{B} \quad \overline{AB} \parallel \overline{CD} \rightarrow \hat{A}\hat{B} \parallel \hat{C}\hat{D} \quad m(\angle A) = m(\angle \hat{A}) \quad AB = \hat{A}\hat{B} \quad \text{فمثلاً:}$$

مثال 9 في الشكل المقابل إذا كان أحد المثلثين هو صورة للآخر بالانعكاس في محور Y فأوجد قيمة كل من θ ، b ، a



الحل

∴ الانعكاس في مستقيم يحافظ على أطوال القطع المستقيمة وقياسات الزوايا.

$$\therefore AC = \hat{A}\hat{C} \quad \therefore 3a - 2 = 16 \Rightarrow 3a = 16 + 2 = 18$$

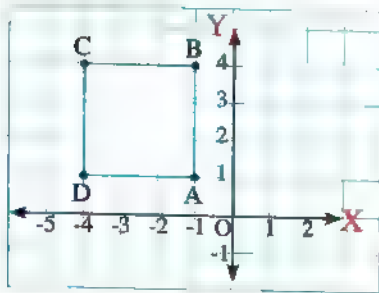
$$\therefore a = \frac{18}{3} = 6$$

$$\therefore BC = \hat{B}\hat{C} \quad \therefore b + 3 = 8 \Rightarrow b = 8 - 3 = 5$$

$$\therefore m(\angle A) = m(\angle \hat{A}) \quad \therefore \theta = m(\angle A) = 30^\circ$$

$$\therefore \theta = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$$

مثال 10 ABCD مربع تقع رؤوسه جميعاً في الربع الثاني فإذا كانت A(-1, 1)، B(-1, 4) ارسم في المستوى الإحداثي المربع ABCD ثم أوجد صورته بكل مما يأتي:



2 $R(O, 270^\circ)$

1 $R(O, -180^\circ)$

الحل

∴ جميع رؤوس المربع تقع في الربع الثاني،

وطول $\overline{AB} = |4 - 1| = 3$ وحدات طول.

فيكون D(-4, 1)، C(-4, 4)

2 $R(O, 270^\circ)$

1 $R(O, -180^\circ)$

$$A(-1, 1) \xrightarrow{R(O, 270^\circ)} \hat{A}(1, 1)$$

$$B(-1, 4) \xrightarrow{R(O, 270^\circ)} \hat{B}(4, 1)$$

$$C(-4, 4) \xrightarrow{R(O, 270^\circ)} \hat{C}(4, 4)$$

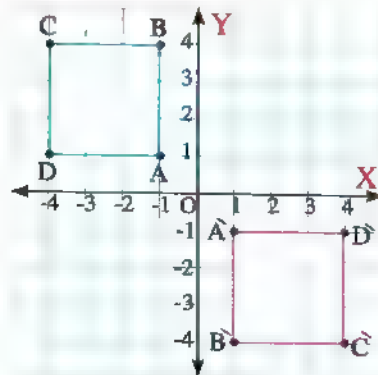
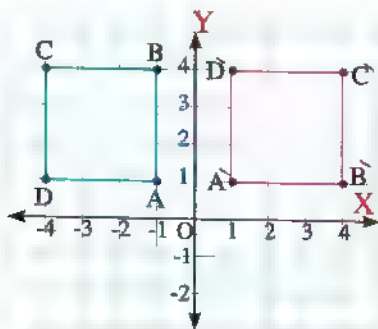
$$D(-4, 1) \xrightarrow{R(O, 270^\circ)} \hat{D}(1, 4)$$

$$A(-1, 1) \xrightarrow{R(O, -180^\circ)} \hat{A}(1, -1)$$

$$B(-1, 4) \xrightarrow{R(O, -180^\circ)} \hat{B}(1, -4)$$

$$C(-4, 4) \xrightarrow{R(O, -180^\circ)} \hat{C}(4, -4)$$

$$D(-4, 1) \xrightarrow{R(O, -180^\circ)} \hat{D}(4, -1)$$

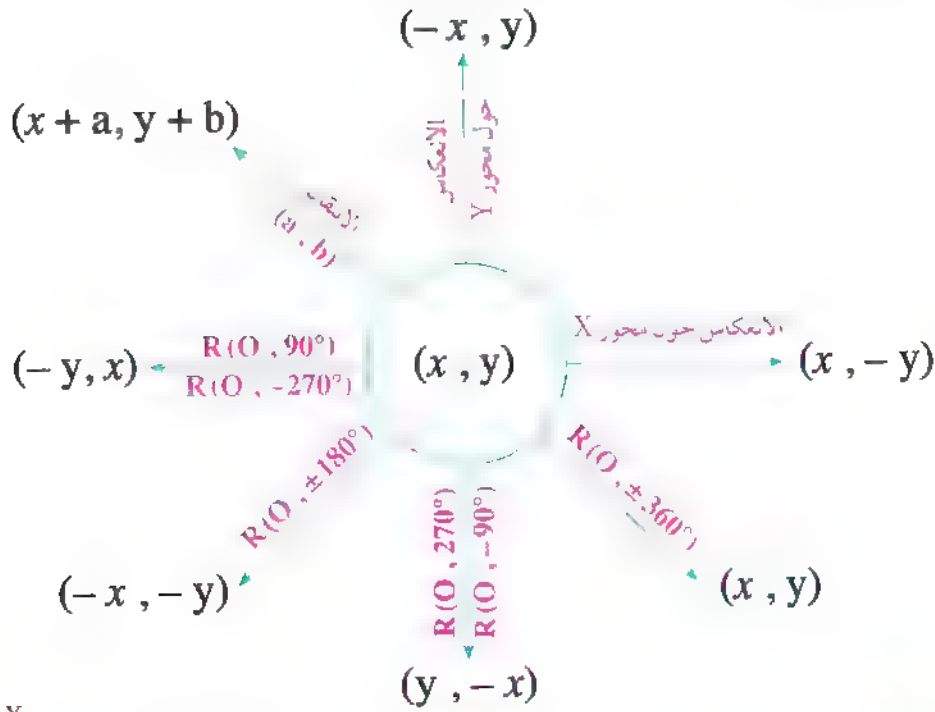


سؤال 6

ABCD مستطيل رؤوسه هي: A(1, 1)، B(1, 4)، C(5, 4)، D(5, 1) ارسم في المستوى الإحداثي هذا

المستطيل، ثم أوجد صورته بكل مما يأتي: 1 $R(O, -270^\circ)$ 2 $R(O, 180^\circ)$

ملخص لجميع التحويلات الهندسية في المستوى الإحداثي:

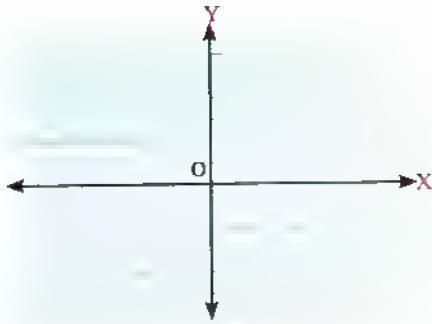


مثال في الشكل التالي، إذا كانت صورة العدد 25 بالانعكاس

في محور Y هي A، وصورته بالانعكاس في محور X

هي B فما قيمة $\sqrt[3]{B-A}$ ؟

الحل



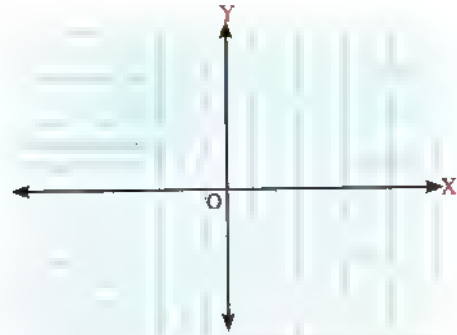
من الرسم نستنتج أن:

صورة العدد 25 بالانعكاس في محور Y هي 25

صورة العدد 25 بالانعكاس في محور X هي 52

$$\therefore A = 25 \text{ ، } \therefore B = 52$$

$$\therefore \sqrt[3]{B-A} = \sqrt[3]{52-25} = \sqrt[3]{27} = 3$$



سؤال 7

أكمل الجدول التالي:

النقطة	انعكاس في محور X	انعكاس في محور Y	انتقال $(-2, -3)$	$R(O, 90^\circ)$	$R(O, -90^\circ)$	$R(O, \pm 180^\circ)$
$(0, 3)$	$(0, -3)$	$(0, 3)$	$(-2, 0)$	$(-3, 0)$	$(3, 0)$	$(0, -3)$
$(2, 5)$		$(-2, 2)$				
			$(0, 0)$			
				$(4, -3)$		
					$(5, -7)$	
						$(3, 1)$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 صورة النقطة $(2, 3)$ بالانعكاس في محور X هي
 (أ) $(2, 3)$ (ب) $(-2, 3)$ (ج) $(-2, -3)$ (د) $(2, -3)$
- 2 إذا كانت النقطة $A(-2, 5)$ هي صورة النقطة A بالانعكاس في محور Y فإن النقطة A هي
 (أ) $(5, -2)$ (ب) $(2, 5)$ (ج) $(-2, -5)$ (د) $(2, -5)$
- 3 إذا كانت صورة النقطة $(4, a - 3)$ بالانعكاس في محور X هي نفسها فإن: $a =$
 (أ) 4 (ب) 3 (ج) 0 (د) 5
- 4 صورة النقطة هي نفسها بالانعكاس في محور Y .
 (أ) $(0, 3)$ (ب) $(3, 0)$ (ج) $(3, -3)$ (د) $(-3, 3)$
- 5 إذا كانت A' صورة النقطة A بالانعكاس في محور X ، وكانت النقطة A تقع في الربع الثالث، فما الربع الذي تقع فيه النقطة A' ؟
 (أ) الأول (ب) الثاني (ج) الثالث (د) الرابع
- 6 صورة النقطة $(5, 3)$ بالانتقال الذي قاعدته $(x, y) \rightarrow (x + 3, y - 1)$ هي
 (أ) $(2, 2)$ (ب) $(8, 2)$ (ج) $(8, 4)$ (د) $(-2, -4)$
- 7 ما صورة النقطة $(2, -1)$ بالانتقال الذي قاعدته $(x, y) \rightarrow (x - 3, y + 4)$ ؟
 (أ) $(-1, 5)$ (ب) $(-3, 4)$ (ج) $(5, 3)$ (د) $(-1, 3)$
- 8 صورة النقطة $(-3, 5)$ بالانتقال الذي قاعدته $(x, y) \rightarrow (x + 3, y)$ هي
 (أ) $(0, 5)$ (ب) $(-1, 4)$ (ج) $(0, 3)$ (د) $(-6, -3)$
- 9 أي مما يأتي صورة النقطة $(0, -3)$ بانتقال $(-1, 2)$ ؟
 (أ) $(-1, -1)$ (ب) $(-1, 1)$ (ج) $(1, -1)$ (د) $(1, 1)$
- 10 ما صورة النقطة $(5, -2)$ بانتقال 5 وحدات في الاتجاه السالب لمحور X ؟
 (أ) $(5, -7)$ (ب) $(10, -2)$ (ج) $(0, -2)$ (د) $(5, -3)$
- 11 صورة النقطة $(-2, 1)$ بانتقال مقداره 3 وحدات في الاتجاه الموجب لمحور Y هي
 (أ) $(-2, -2)$ (ب) $(1, 1)$ (ج) $(-2, 4)$ (د) $(0, 1)$
- 12 ما الانتقال الذي يجعل النقطة $A(-2, 1)$ صورة النقطة $A(4, -5)$ ؟
 (أ) $(-6, 6)$ (ب) $(-6, -4)$ (ج) $(2, -4)$ (د) $(6, -6)$
- 13 إذا كانت النقطة $A(2, -4)$ هي صورة النقطة A بانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 2, y + 3)$ ، فإن النقطة A هي
 (أ) $(0, -1)$ (ب) $(4, -7)$ (ج) $(4, 7)$ (د) $(4, 1)$

14 الانتقال 4 وحدات يمينًا يكافئ الانتقال

(1) (0, 4) (ب) (0, -4) (ج) (4, 0) (د) (-4, 0)

15 صورة النقطة (-2, 7) بانتقال 5 وحدات لأسفل هي النقطة

(1) (3, 7) (ب) (-7, 7) (ج) (-2, 2) (د) (3, 12)

16 صورة النقطة (-1, 4) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي النقطة

(1) (1, 4) (ب) (-4, -1) (ج) (1, -4) (د) (4, 1)

17 صورة النقطة (2, -6) بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي النقطة

(1) (2, 6) (ب) (-6, -2) (ج) (-2, -6) (د) (6, 2)

18 ما صورة النقطة (-4, 2) بالدوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها 90° ضد اتجاه حركة عقارب الساعة؟

(1) (-4, -2) (ب) (4, 2) (ج) (-2, 4) (د) (-2, -4)

19 صورة النقطة (1, 7) بالدوران $R(O, 270^\circ)$ هي النقطة (1, 7).

(1) (1, 7) (ب) (1, -7) (ج) (7, -1) (د) (-7, 1)

20 صورة النقطة (-1, 4) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي النقطة (-1, 4).

(1) (-1, 4) (ب) (1, -4) (ج) (-4, -1) (د) (4, 1)

21 ما الدوران الذي يجعل صورة النقطة A (2, -6) هي A' (-6, -2)؟

(1) $R(O, -180^\circ)$ (ب) $R(O, -90^\circ)$ (ج) $R(O, 90^\circ)$ (د) $R(O, 180^\circ)$

22 أي مما يأتي يمثل دوران المربع المقابل حول مركزه بزاوية

قياسها 90° مع اتجاه حركة عقارب الساعة؟



23 الدوران حول نقطة الأصل يحول النقطة (0, -3) إلى النقطة (-3, 0) بزاوية قياسها

(1) 360° (ب) -180° (ج) 270° (د) 90°

24 صورة النقطة (1, 5) هي نفسها عندما يكون الدوران بزاوية قياسها

(1) 180° (ب) -90° (ج) -270° (د) 360°

25 أي من الدورانات الآتية تجعل النقطة $A'(x, -y)$ صورة A (-x, y)؟

(1) $R(O, -90^\circ)$ (ب) $R(O, 90^\circ)$ (ج) $R(O, 180^\circ)$ (د) $R(O, 360^\circ)$

26 صورة النقطة (-1, 3) بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هي

(1) (1, 3) (ب) (-1, -3) (ج) (1, -3) (د) (-1, 3)

27 إذا كانت النقطة $A'(x + 1, -2)$ صورة النقطة A (-4, 2) بالدوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها 180°

فما قيمة x؟

(1) 3 (ب) -1 (ج) -2 (د) -5

2 ارسم المثلث الذي رؤوسه النقط $A(3, 1)$ ، $B(1, 3)$ ، $C(2, 4)$ ، ثم ارسم صورته بالانعكاس في محور X .

3 ارسم صورة متوازي الأضلاع الذي رؤوسه: $A(1, 1)$ ، $B(4, 1)$ ، $C(3, 3)$ ، $D(0, 3)$.

1 بالانعكاس في محور X .
2 بالانعكاس في محور Y .

4 ارسم صورة المثلث الذي رؤوسه: $A(3, -3)$ ، $B(4, 5)$ ، $C(-4, 3)$.

1 بالانعكاس في محور X .
2 بالانعكاس في محور Y .

5 ارسم المثلث ABC الذي رؤوسه: $A(3, 4)$ ، $B(4, 1)$ ، $C(0, 1)$.

ثم أوجد صورته بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 4, y - 2)$.

6 ارسم المثلث ABC الذي رؤوسه: $A(2, 3)$ ، $B(-1, 1)$ ، $C(0, 5)$.

ثم ارسم صورته بالانتقال $(2, -1)$.

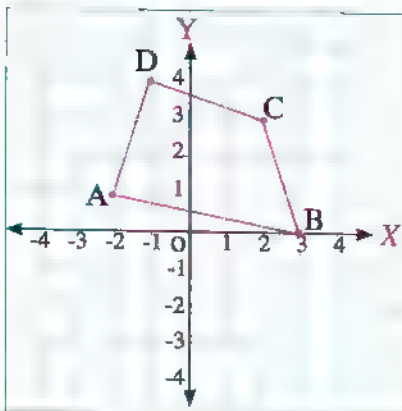
7 ارسم المثلث ABC الذي رؤوسه: $A(4, 6)$ ، $B(2, 2)$ ، $C(6, 4)$.

ثم أوجد صورته في الحالات الآتية:

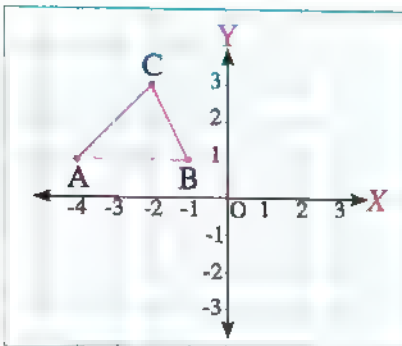
1 انتقال 3 وحدات لأسفل.
2 انتقال $(-2, 1)$.

8 من الشكل المقابل:

ارسم صورة الشكل الرباعي $ABCD$ بانتقال $(2, -3)$.

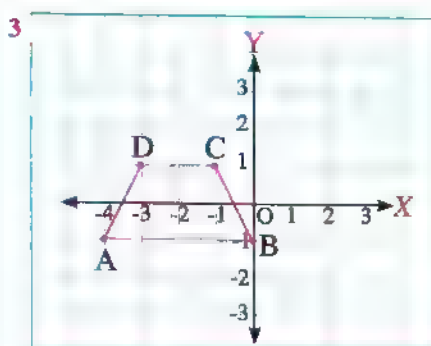


9 ارسم صورة كل شكل من الأشكال الآتية بالتحويلة الهندسية المذكورة أسفل الشكل:

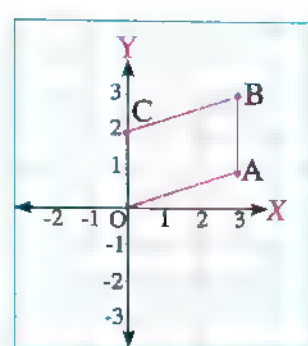


دوران حول نقطة الأصل O في اتجاه

حركة عقارب الساعة بزاوية قياسها 90°

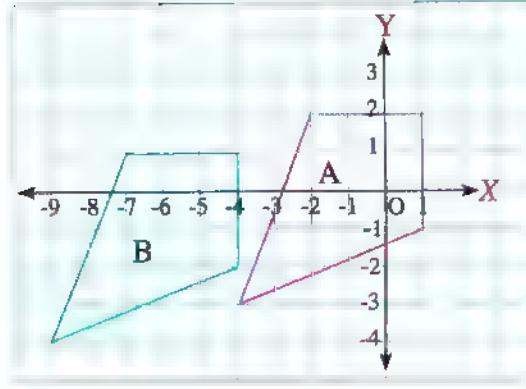


انتقال $(3, 4)$



انعكاس في محور X

10 في الشكل التالي، عين الانتقال الذي يجعل المضلع A صورة المضلع B.



11 ارسم ΔABC في المستوى الإحداثي حيث: $A(-1, 2)$ ، $B(3, 1)$ ، $C(0, 4)$ ،

ثم ارسم صورته بكل من التحويلات الآتية:

1 $R(O, 90^\circ)$

2 $R(O, -90^\circ)$

3 $R(O, 180^\circ)$

12 ارسم ΔABC حيث $A(-6, 6)$ ، $B(-2, 2)$ ، $C(4, 1)$ ، ثم ارسم صورته بكل من التحويلات الآتية:

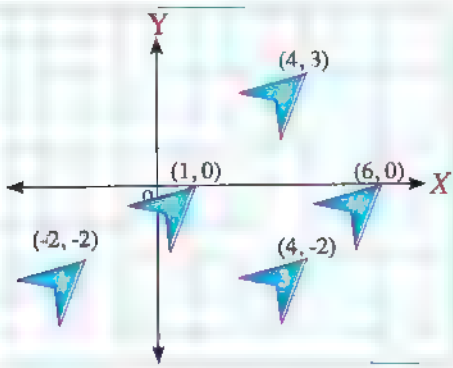
1 بالدوران $R(O, -90^\circ)$

2 بالدوران $R(O, 90^\circ)$

3 بالانعكاس في محور Y

4 بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 1, y + 3)$.

13 أوجد صورة المضلع ABCD حيث $A(4, -1)$ ، $B(6, -3)$ ، $C(9, -4)$ ، $D(7, 1)$ بالدوران $R(O, -270^\circ)$.



14 تستخدم التحويلات الهندسية المختلفة في إنتاج الرسوم

المتحركة، الرسم البياني المقابل يمثل حركة أحد الأشكال في

مواضع مختلفة مع إحداثيات الموضع:

1 أوجد الانتقال الذي يجعل الشكل 5 صورة الشكل 1.

2 أوجد الانتقال الذي يجعل الشكل 4 صورة الشكل 1.

3 أوجد الانتقال الذي يجعل الشكل 3 صورة الشكل 2.

نخذ نقسك



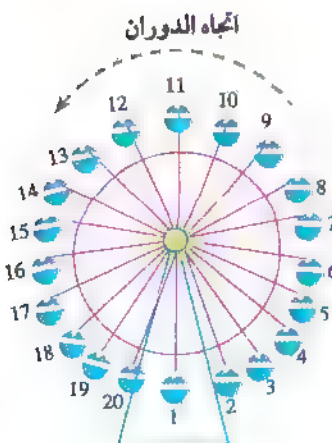
15 العجلة الدوارة المرسومة تحمل 20 عربة:

1 أوجد قياس زاوية الدوران إذا تم نقل

المقعد 1 إلى موضع المقعد 5 ؟

2 إذا دار المقعد 1 بزاوية قياسها 144° ،

فأوجد رقم المقعد الذي يشغله الآن.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 أي مما يأتي صورة النقطة $(-1, 3)$ بالانعكاس في محور X ؟
 (أ) $(1, 3)$ (ب) $(-1, -3)$ (ج) $(1, -3)$ (د) $(3, -1)$
- 2 صورة النقطة $(-2, 2)$ بالانتقال $(3, -1)$ هي النقطة .
 (أ) $(5, 3)$ (ب) $(1, 1)$ (ج) $(3, 2)$ (د) $(4, 3)$
- 3 صورة النقطة $(-3, 4)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي النقطة .
 (أ) $(3, 4)$ (ب) $(3, -4)$ (ج) $(-4, -3)$ (د) $(-3, 4)$
- 4 شبه منحرف مجموع طولي قاعدتيه المتوازيتين يساوي 20 سم، وارتفاعه 4 سم، فما مساحته بالستيمتر المربع ؟
 (أ) 80 (ب) 40 (ج) 20 (د) 5
- 5 إذا كانت النقطة $(1, k)$ هي صورة النقطة $(M, -2)$ بالانعكاس في محور Y ، فإن $K - M =$ ؟
 (أ) 1 (ب) -1 (ج) 3 (د) -3

2 أكمل ما يأتي:

- 1 كل من الانعكاس في مستقيم، والانتقال، والدوران حول نقطة في المستوى يحافظ على:
 (أ) (ب) (ج) (د)
- 2 النقطة $A'(-5, 5)$ هي صورة النقطة $A(5, -5)$ بدوران قياس زاويته حول نقطة الأصل (O) .
 3 معين مساحته 28 ستيمتراً مربعاً وطول أحد قطريه 8 سم، فإن طول القطر الآخر = سم .
- 3 شبه منحرف مساحته 225 بوصة مربعة وطول إحدى قاعدتيه المتوازيتين 23 بوصة وارتفاعه 7.5 بوصة، أوجد طول قاعدته الأخرى.
- 4 ارسم المثلث ABC الذي فيه: $AB = 8$ سم، $AC = 5$ سم، $BC = 4$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.
- 5 ارسم المثلث ABC حيث: $A(-2, 5)$ ، $B(1, 2)$ ، $C(4, 4)$ ، ثم ارسم صورته بكل من التحويلات الآتية:

1 بالانعكاس في محور X 2 بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 3, y + 2)$ 3 بالدوران $R(O, 90^\circ)$

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

أقل من 50%

تابع مستواك

★★★★★



تركيب التحويلات الهندسية



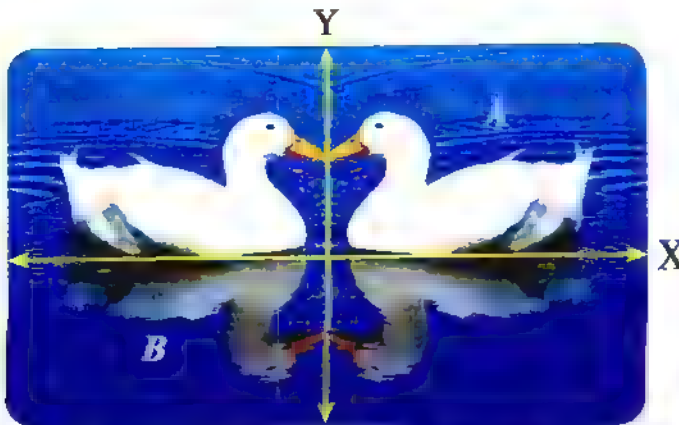
- أن يعرف الطالب مفهوم تركيب التحويلات الهندسية.
- أن يرسم الطالب صورة شكل هندسي بتركيب انعكاسين على محوري الإحداثيات.
- أن يرسم الطالب صورة شكل هندسي بتركيب انتقالين في النظام الإحداثي.
- أن يرسم الطالب صورة شكل هندسي بتركيب دورانين في النظام الإحداثي.

- تركيب التحويلات (Composite Transformations)

- يكافئ (Equivalent)

مفردات أساسية

فكر وناقش



في الصورة التي أمامك

ما التحويل أو التحويلات الهندسية

التي تتم على الطائر A

لتصبح صورته الطائر B ؟

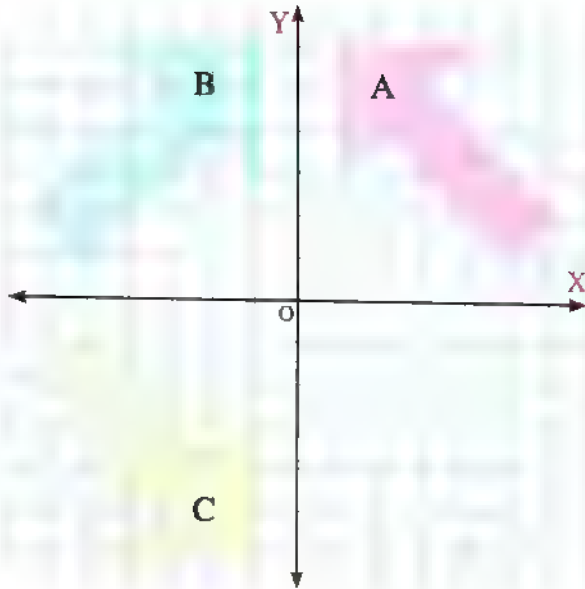
في هذا الدرس سوف نتعلم كيفية عمل تركيبات بسيطة للتحويلات الهندسية (الانعكاس ، الانتقال ، الدوران) مما سيمكنك من الإجابة عن مثل هذا السؤال.

تعلم • تركيب التحويلات الهندسية

هو إجراء تحويلات هندسية متتابعة على شكل هندسي وفي بعض الأحيان يمكن وصف الشكل الهندسي الناتج من التركيب بتحويل هندسي واحد مكافئ لهذا التركيب.

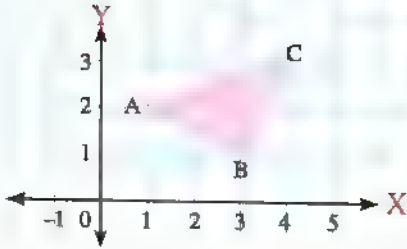
فمثلاً في الشكل المقابل

السهم B هو صورة السهم A بالانعكاس في محور Y
والسهم C هو صورة السهم B بالانعكاس في محور X
وبالتالي فإن السهم C هو صورة السهم A بالانعكاس
في محور Y متبوعاً بالانعكاس في محور X وهو يكافئ
دوراناً $R(O, \pm 180^\circ)$

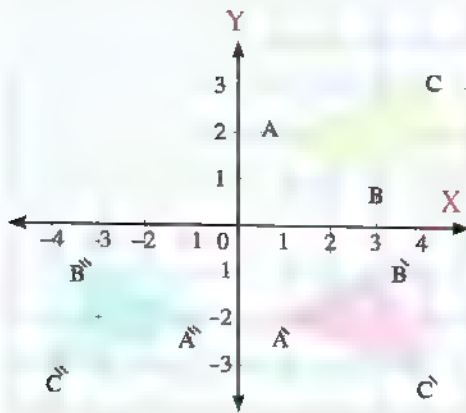


مثال

ارسم المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور X
ثم ارسم المثلث $\hat{A}''\hat{B}''\hat{C}''$ صورة المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ بالانعكاس في محور Y :



الحل



$$A(1, 2) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور X}} \hat{A}(1, -2) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور Y}} \hat{A}''(-1, -2)$$

$$B(3, 1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور X}} \hat{B}(3, -1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور Y}} \hat{B}''(-3, -1)$$

$$C(4, 3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور X}} \hat{C}(4, -3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور Y}} \hat{C}''(-4, -3)$$

المثلث $\hat{A}''\hat{B}''\hat{C}''$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور X،

متبوعاً بالانعكاس في محور Y

لاحظ أن

التحويل الهندسي الذي يكافئ (الانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y) هو دوران $R(O, \pm 180^\circ)$

التحويل الهندسي الذي يكافئ (الانعكاس في محور Y متبوعاً بالانعكاس في محور X) هو دوران $R(O, \pm 180^\circ)$

صورة أي شكل هندسي بالانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس مرة أخرى في محور X هو نفس الشكل الهندسي.

سؤال 1

ارسم صورة المستطيل ABCD حيث A(2, 1)، B(-3, 1)، C(-3, 3)، D(2, 3) بالانعكاس في محور X

متبوعاً بالانعكاس في محور Y

مثال

ارسم المثلث ABC حيث $A(2, 2)$ ، $B(4, 2)$ ، $C(2, 5)$ ؛ ثم ارسم صورته بالانتقال $(-2, -1)$ متبوعًا بالانتقال $(-3, -3)$

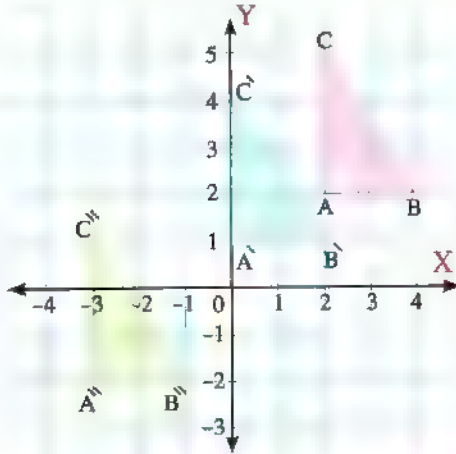
الحل

$$\begin{aligned} A(2, 2) &\xrightarrow{\text{بانتقال } (-2, -1)} A'(0, 1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-3, -3)} A''(-3, -2) \\ B(4, 2) &\xrightarrow{\text{بانتقال } (-2, -1)} B'(2, 1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-3, -3)} B''(-1, -2) \\ C(2, 5) &\xrightarrow{\text{بانتقال } (-2, -1)} C'(0, 4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-3, -3)} C''(-3, 1) \end{aligned}$$

من الشكل $\triangle A''B''C''$ صورة

$\triangle ABC$ بالانتقال $(-2, -1)$

متبوعًا بالانتقال $(-3, -3)$



لاحظ أن

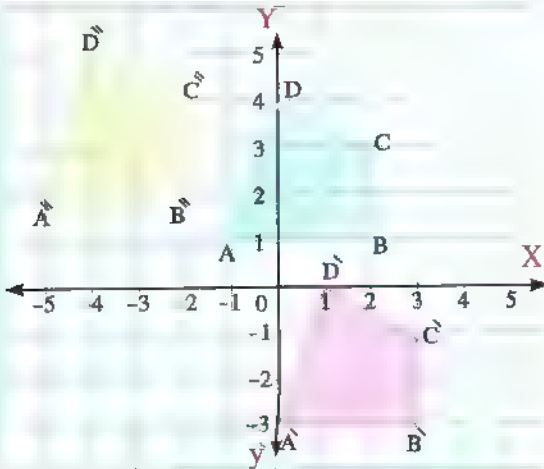
$\triangle A''B''C''$ هو صورة $\triangle ABC$ بالانتقال $(-2 + (-3), -1 + (-3))$ أي $(-5, -4)$ أي أن التحويل الهندسي الذى يكافئ الانتقال $(-2, -1)$ متبوعًا بالانتقال $(-3, -3)$ هو الانتقال $(-5, -4)$ ويلاحظ أيضًا أن عملية تركيب انتقالين هي عملية إبدالية.

مثال

ارسم المضلع ABCD حيث $A(-1, 1)$ ، $B(2, 1)$ ، $C(2, 3)$ ، $D(0, 4)$ ؛ ثم أوجد صورته بالانتقال $(1, -4)$ متبوعًا بالانتقال $(-5, 5)$

الحل

$$\begin{aligned} A(-1, 1) &\xrightarrow{\text{بانتقال } (1, -4)} A'(0, -3) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-5, 5)} A''(-5, 2) \\ B(2, 1) &\xrightarrow{\text{بانتقال } (1, -4)} B'(3, -3) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-5, 5)} B''(-2, 2) \\ C(2, 3) &\xrightarrow{\text{بانتقال } (1, -4)} C'(3, -1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-5, 5)} C''(-2, 4) \\ D(0, 4) &\xrightarrow{\text{بانتقال } (1, -4)} D'(1, 0) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-5, 5)} D''(-4, 5) \end{aligned}$$



المضلع $A''B''C''D''$ صورة المضلع ABCD بالانتقال $(1, -4)$

متبوعًا بالانتقال $(-5, 5)$

لاحظ أن

التحويل الهندسي الذى يكافئ

[انتقال (a, b) متبوعًا بانتقال (c, d)]

هو الانتقال $(a + c, b + d)$.

سؤال 2

ارسم المثلث ABC حيث $A(1, 2)$ ، $B(3, 1)$ ، $C(4, 3)$ ؛ ثم أوجد صورته بالانتقال $(3, -4)$ متبوعًا بالانتقال $(-3, 1)$

مثال 4

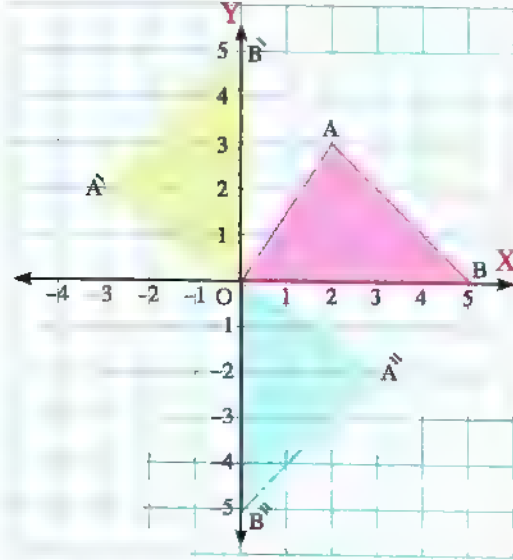
ارسم صورة المثلث ABO حيث، $A(2, 3)$ ، $B(5, 0)$ ، $O(0, 0)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بدوران $R(O, 180^\circ)$

الحل

$$A(2, 3) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{A}(-3, 2) \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} A''(3, -2)$$

$$B(5, 0) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{B}(0, 5) \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} B''(0, -5)$$

$$O(0, 0) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{O}(0, 0) \xrightarrow{R(O, 180^\circ)} O(0, 0)$$



ΔABO صورة $\Delta A''B''O$

بالدوران $R(O, 90^\circ)$

متبوعاً بدوران $R(O, 180^\circ)$

لاحظ أن

ΔABO هو صورة $\Delta A''B''O$

بالدوران $R(O, 270^\circ)$ أي $R(O, -90^\circ)$ أي أن التحويل الهندسي

الذي يكافئ الدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بالدوران $R(O, 180^\circ)$

هو الدوران $R(O, -90^\circ)$ أو $R(O, 270^\circ)$

التحويل الهندسي الذي يكافئ الدوران $R(O, \theta_1)$

متبوعاً بالدوران $R(O, \theta_2)$ هو الدوران $R(O, \theta_1 + \theta_2)$

مثال 5

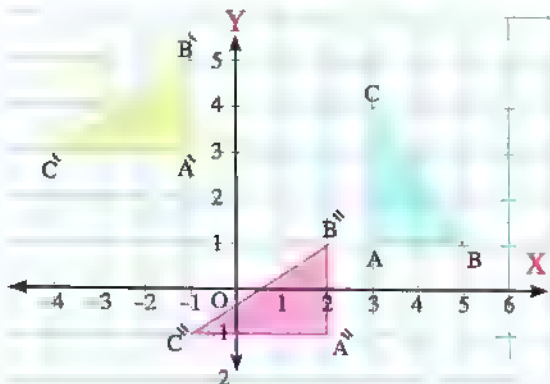
ارسم صورة المثلث ABC حيث $A(3, 1)$ ، $B(5, 1)$ ، $C(3, 4)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بانتقال $(3, -4)$

الحل

$$A(3, 1) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{A}(-1, 3) \xrightarrow{\text{بانتقال } (3, -4)} A''(2, -1)$$

$$B(5, 1) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{B}(-1, 5) \xrightarrow{\text{بانتقال } (3, -4)} B''(2, 1)$$

$$C(3, 4) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} \hat{C}(-4, 3) \xrightarrow{\text{بانتقال } (3, -4)} C''(-1, -1)$$



المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بالدوران $R(O, 90^\circ)$

، المثلث $A''B''C''$ هو صورة المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ بالانتقال $(-1, 3)$

فيكون $\Delta A''B''C''$ صورة ΔABC بالدوران $R(O, 90^\circ)$

متبوعاً بالانتقال $(3, -4)$

سؤال 3

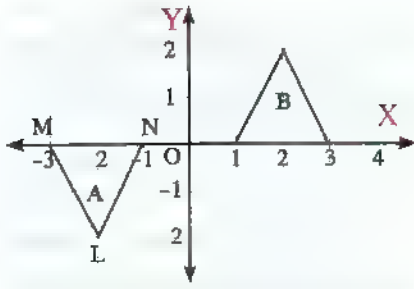
ارسم المعين ABCD حيث $A(-1, -3)$ ، $B(2, -5)$ ، $C(5, -3)$ ، $D(2, -1)$

ثم أوجد صورته بالدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعاً بالدوران $R(O, -90^\circ)$

مثال

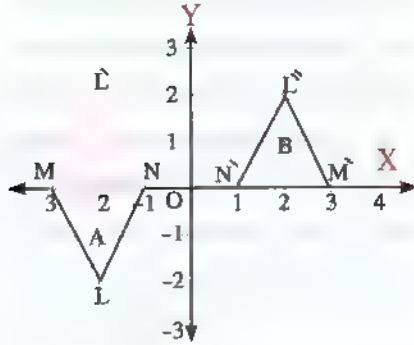
اكتب التحويلات الهندسية التي تجعل

المثلث B صورة المثلث A



الحل

التحويلات الهندسية التي تجعل المثلث B هي صورة المثلث A هي:
انعكاس في محور X متبوعًا بانعكاس في محور Y حيث إن:



$$L(-2, -2) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{L}(-2, 2) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{\hat{L}}(2, 2)$$

$$M(-3, 0) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{M}(-3, 0) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{\hat{M}}(3, 0)$$

$$N(-1, 0) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{N}(-1, 0) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{\hat{N}}(1, 0)$$

أي أن: ΔLMN هو صورة $\Delta \hat{\hat{L}}\hat{\hat{M}}\hat{\hat{N}}$

أي أن: المثلث B صورة المثلث A بالانعكاس في محور X متبوعًا بانعكاس في محور Y ← تراعى الحلول الأخرى

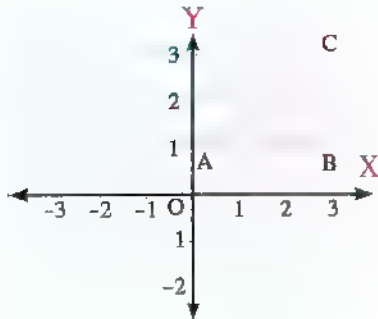
مثال

باستخدام التحويل الهندسي

$$(x, y) \longrightarrow (-y, x-2)$$

أوجد صورة المثلث في الشكل المقابل

واذكر التركيب المستخدم في هذا التحويل الهندسي.



الحل

$$A(0, 1) \longrightarrow \hat{A}(-1, -2)$$

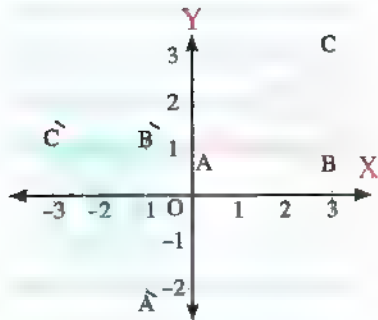
$$B(3, 1) \longrightarrow \hat{B}(-1, 1)$$

$$C(3, 3) \longrightarrow \hat{C}(-3, 1)$$

التركيب المستخدم في هذا التحويل الهندسي

هو الدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالانتقال $(0, -2)$ حيث:

$$(x, y) \xrightarrow{R(O, 90^\circ)} (-y, x) \xrightarrow{\text{الانتقال } (0, -2)} (-y, x-2)$$



سؤال 4

باستخدام التحويل الهندسي $(x, y) \longrightarrow (x, -2-y)$

أوجد صورة المثلث ABC حيث $A(2, 2)$ ، $B(2, 5)$ ، $C(4, 2)$

واذكر التركيب المستخدم في هذا التحويل الهندسي.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 صورة النقطة (2, 9) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) (2, -9) (ب) (-2, 9) (ج) (-2, -9) (د) (2, 9)
- 2 صورة النقطة (4, 5) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي
- (أ) (4, -5) (ب) (-4, 5) (ج) (-4, -5) (د) (4, 5)
- 3 صورة النقطة (2, -3) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) (2, 3) (ب) (-2, 3) (ج) (2, -3) (د) (-2, -3)
- 4 صورة النقطة (1, -4) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي
- (أ) (1, 4) (ب) (-1, 4) (ج) (1, -4) (د) (-1, -4)
- 5 صورة النقطة (-5, 7) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) (5, 7) (ب) (-5, 7) (ج) (5, -7) (د) (-5, -7)
- 6 صورة النقطة (-6, 4) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي
- (أ) (6, 4) (ب) (-6, 4) (ج) (6, -4) (د) (-6, -4)
- 7 صورة النقطة (-2, -4) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) (2, 4) (ب) (-2, 4) (ج) (2, -4) (د) (-2, -4)
- 8 صورة النقطة (-3, -5) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي
- (أ) (3, 5) (ب) (-3, 5) (ج) (3, -5) (د) (-3, -5)
- 9 صورة النقطة (0, 7) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) (0, 7) (ب) (0, -7) (ج) (7, 0) (د) (-7, 0)
- 10 صورة النقطة (0, 5) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي
- (أ) (0, 5) (ب) (5, 0) (ج) (-5, 0) (د) (0, -5)
- 11 صورة النقطة (6, 0) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) (6, 0) (ب) (-6, 0) (ج) (0, 6) (د) (0, -6)
- 12 صورة النقطة (8, 0) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي
- (أ) (8, 0) (ب) (0, 8) (ج) (-8, 0) (د) (0, -8)
- 13 صورة النقطة (3, 4) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور X مرة أخرى هي
- (أ) (3, 4) (ب) (-3, 4) (ج) (3, -4) (د) (-3, -4)

- 14 صورة النقطة $(3, 5)$ بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور X مرة أخرى هي
- (أ) $(3, -5)$ (ب) $(-3, -5)$ (ج) $(-3, 5)$ (د) $(3, 5)$
- 15 صورة النقطة $(-1, 2)$ بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور Y مرة أخرى هي
- (أ) $(1, 2)$ (ب) $(-1, 2)$ (ج) $(1, -2)$ (د) $(-1, -2)$
- 16 صورة النقطة $(-4, -7)$ بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور Y مرة أخرى هي
- (أ) $(4, 7)$ (ب) $(4, -7)$ (ج) $(-4, 7)$ (د) $(-4, -7)$
- 17 صورة النقطة $(3, 5)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هي
- (أ) $(-3, 5)$ (ب) $(-5, -3)$ (ج) $(-5, 3)$ (د) $(5, -3)$
- 18 صورة النقطة $(-2, 4)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هي
- (أ) $(-4, 2)$ (ب) $(4, 2)$ (ج) $(-4, -2)$ (د) $(4, -2)$
- 19 صورة النقطة $(5, 7)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي
- (أ) $(5, 7)$ (ب) $(-5, 7)$ (ج) $(7, 5)$ (د) $(-5, -7)$
- 20 صورة النقطة $(-3, 0)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي
- (أ) $(3, 0)$ (ب) $(0, 3)$ (ج) $(0, -3)$ (د) $(-3, 0)$
- 21 صورة النقطة $(-4, 6)$ بالدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 270^\circ)$ هي
- (أ) $(6, 4)$ (ب) $(6, -4)$ (ج) $(-6, 4)$ (د) $(-6, -4)$
- 22 صورة النقطة $(2, 5)$ بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x + 1, y + 2)$ متبوعًا بالانتقال $(2, 3)$ هي
- (أ) $(3, 7)$ (ب) $(5, 10)$ (ج) $(7, 3)$ (د) $(10, 5)$
- 23 صورة النقطة $(-1, 0)$ بالانتقال $(1, 0)$ متبوعًا بالانتقال $(2, -3)$ هي
- (أ) $(2, -3)$ (ب) $(0, 0)$ (ج) $(1, 0)$ (د) $(-1, 0)$
- 24 صورة النقطة $(-2, 3)$ بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x + 1, y - 2)$ متبوعًا بالانتقال $(-1, 2)$ هي
- (أ) $(-3, 5)$ (ب) $(-2, 3)$ (ج) $(-4, 3)$ (د) $(0, 0)$
- 25 صورة النقطة $(2, 9)$ بالدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي
- (أ) $(2, 9)$ (ب) $(2, -9)$ (ج) $(-9, -2)$ (د) $(9, -2)$
- 26 صورة النقطة $(-3, 5)$ بالانتقال $(1, -4)$ متبوعًا بالانتقال $(2, 4)$ هي
- (أ) $(-5, 1)$ (ب) $(0, 5)$ (ج) $(-5, 9)$ (د) $(5, 9)$
- 27 صورة النقطة $(2, 4)$ بالدوران $R(O, -90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هي
- (أ) $(-2, -4)$ (ب) $(-4, 2)$ (ج) $(2, -4)$ (د) $(2, 4)$
- 28 صورة النقطة $(-3, 5)$ بالدوران $R(O, -270^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هي
- (أ) $(3, 5)$ (ب) $(-3, 5)$ (ج) $(-5, 3)$ (د) $(5, 3)$

29 التحويل الهندسي الذي يكافئ الانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هو

(ب) دوران $R(O, 180^\circ)$

(أ) دوران $R(O, 90^\circ)$

(د) دوران $R(O, 270^\circ)$

(ج) دوران $R(O, 360^\circ)$

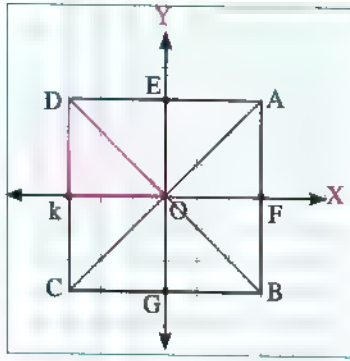
30 التحويل الهندسي الذي يكافئ انتقالًا $(1, 3)$ متبوعًا بانتقال $(0, 2)$ هو

(ب) انتقال $(-1, -1)$

(أ) انتقال $(1, 5)$

(د) انتقال $(0, 5)$

(ج) انتقال $(1, 1)$



31 صورة $\triangle DKO$ بالانعكاس في محور X متبوعًا

بالانعكاس في محور Y هي

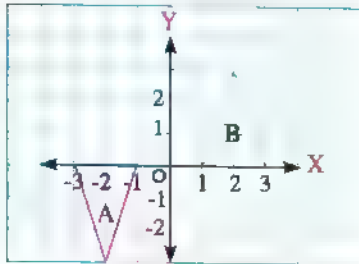
(ب) $\triangle CKO$

(أ) $\triangle BFO$

(د) $\triangle BGO$

(ج) $\triangle AFO$

32 في الشكل المقابل:



أي التحويلات التالية تجعل المثلث B صورة المثلث A ؟

(أ) انتقال مقداره 4 وحدات لليمين يتبعه انتقال وحدتين لأعلى.

(ب) انعكاس في محور Y ، يتبعه انعكاس في محور X.

(ج) دوران $R(O, 180^\circ)$ ، يتبعه الدوران $R(O, 180^\circ)$.

(د) دوران $R(O, 90^\circ)$ ، يتبعه الدوران $R(O, 180^\circ)$.

2 أكمل:

1 صورة النقطة $(8, 3)$ بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي

2 صورة النقطة $(-2, 4)$ بالانتقال $(5, 1)$ متبوعًا بالانعكاس في محور X هي

3 صورة النقطة $(-4, -5)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالانتقال $(2, 3)$ هي

4 صورة النقطة $(-3, 7)$ بالدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعًا بالانتقال $(1, 2)$ هي

5 صورة النقطة $(5, -1)$ بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي

6 صورة النقطة $(-4, 6)$ بالدوران $R(O, 270^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هي

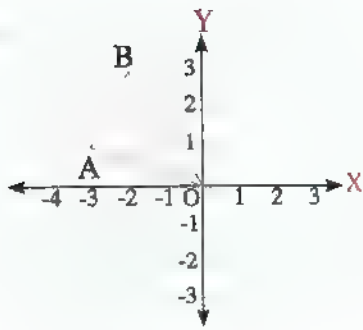
7 صورة النقطة $(-3, 8)$ بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي

8 صورة النقطة $(2, 9)$ بالانتقال $(3, -5)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي

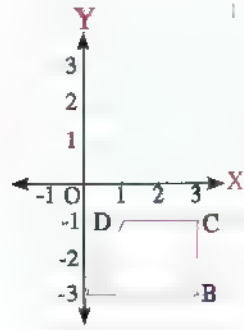
9 صورة النقطة $(0, -5)$ بالانتقال $(-2, 4)$ متبوعًا بالانتقال $(3, 7)$ هي

10 صورة النقطة $(-4, 6)$ بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانتقال $(0, 2)$ هي

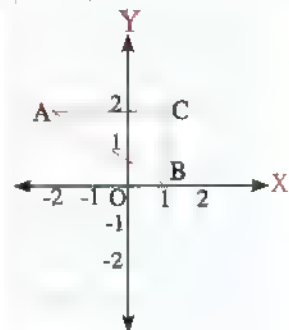
انسخ كل شكل على ورق المربعات، ثم ارسم صورته بالتحويلات الهندسية المذكورة أسفله:



دوران $R(O, 90^\circ)$
متبوعاً بدوران $R(O, -180^\circ)$



انتقال $(-1, 0)$
متبوعاً بانتقال $(-1, 5)$



انعكاس في محور X
متبوعاً بالانعكاس في محور Y

ارسم صورة ΔABC بالانعكاس في محور X ، ثم ارسم صورة $\Delta A'B'C'$ بالانعكاس في محور Y حيث $A(2, 1), B(5, 2), C(3, 4)$.

ارسم صورة ΔABC حيث $A(0, 3), B(-3, 0), C(-4, 2)$ بالانعكاس في محور Y متبوعاً بالانعكاس في محور X .

ارسم صورة ΔABC حيث $A(2, -1), B(5, 1), C(3, 3)$ بالانعكاس في محور Y متبوعاً بانتقال $(3, -2)$.

ارسم في المستوى الإحداثي المثلث ABC حيث $A(1, 0), B(1, 4), C(3, 4)$ ، ثم ارسم صورته بالانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y .

رسم في المستوى الإحداثي القطعة المستقيمة \overline{AB} حيث $A(-1, 0), B(0, 3)$ ،

ثم ارسم صورة \overline{AB} بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بالدوران $R(O, 180^\circ)$.

ارسم في المستوى الإحداثي المربع $ABCD$ حيث $A(-1, 0), B(3, 0), C(3, 4), D(-1, 4)$ ، ثم ارسم صورته بالانتقال $(1, 0)$ متبوعاً بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 2, y)$.

قام كل من أحمد وخديجة بإيجاد صورة النقطة $A(3, -4)$ بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x + 2, y + 5)$ ، ثم بالانتقال $(0, -5)$ ، فهل كل من أحمد وخديجة اتبع الطريقة الصحيحة في الحل؟ ناقش. هل عملية تركيب انتقالين عملية إبدالية أم لا؟

حل أحمد	حل خديجة
$A(3, -4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2, 5)} A'(5, 1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (0, -5)} A''(5, -4)$	$A(3, -4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (0, -5)} A'(3, -9) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2, 5)} A''(5, -4)$

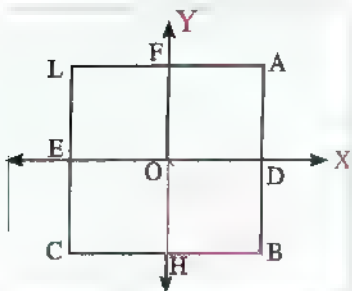


1. في الشكل المقابل أوجد:

1 صورة المربع $FADO$ بالانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y .

2 صورة المثلث OHB بالانعكاس في محور Y متبوعاً بالانعكاس في محور X .

3 صورة المربع $LFOE$ بدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بالانعكاس في محور Y .



اولا قياس المفاهيم :

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 مساحة المربع الذي طول قطره 12 سم تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 18 (ب) 36 (ج) 72 (د) 144
- 2 مساحة المعين الذي طولاً قطريه 7 سم، 16 سم تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 23 (ب) 28 (ج) 56 (د) 112
- 3 مساحة المعين الذي طول ضلعه 10 سم، وارتفاعه 8 سم تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 18 (ب) 20 (ج) 40 (د) 80
- 4 معين محيطه 20 سم، وارتفاعه 9 سم، فإن مساحته تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 45 (ب) 90 (ج) 22.5 (د) 180
- 5 وحدات قياس الطول فى النظام الإنجليزى
 (أ) البوصة فقط (ب) القدم والياردة فقط
 (ج) الميل فقط (د) جميع ما سبق
- 6 مربع محيطه 40 متراً، فإن مساحته تساوى متر مربع.
 (أ) 16 (ب) 40 (ج) 20 (د) 100
- 7 معين طول ضلعه 10 أقدام وارتفاعه 9.6 قدم وطول أحد قطريه 12 قدماً،
 فإن طول القطر الآخر يساوى قدم.
 (أ) 16 (ب) 8 (ج) 4 (د) 96
- 8 معين طولاً قطريه 20 بوصة، 30 بوصة فإن مساحته تساوى بوصة مربعة.
 (أ) 150 (ب) 300 (ج) 500 (د) 600
- 9 شبه منحرف ارتفاعه 10 سم وطولاً كل من قاعدتيه المتوازيتين 6 سم، 14 سم،
 فإن مساحته = سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 50 (ب) 100 (ج) 200 (د) 300
- 10 شبه منحرف ارتفاعه 8 سم، ومجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين 17 سم، فإن مساحته = سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 34 (ب) 68 (ج) 42 (د) 136
- 11 شبه منحرف مساحته 45 بوصة مربعة، وارتفاعه 5 بوصات، فإن طول قاعدته المتوسطة = بوصة.
 (أ) 9 (ب) 18 (ج) 4.5 (د) 36

12 شبه منحرف مساحته 54 سنتيمتراً مربعاً وارتفاعه 9 سم ، فإذا كان طول قاعدته الصغرى يساوى 4 سم فإن طول قاعدته الكبرى = سم.

- (أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) 12

13 إذا كانت مساحة معين 40 وحدة مربعة، فإن حاصل ضرب طول قطريه يساوى

- (أ) 20 (ب) 40 (ج) 80 (د) 10

14 إذا كانت مساحة مربع 288 وحدة مربعة، فإن طول قطره يساوى وحدة طول.

- (أ) 6 (ب) 12 (ج) 24 (د) 48

15 معين طولاً قطريه $(x-2)$ سم، $(x+2)$ سم، فإن مساحته = سنتيمتراً مربعاً.

- (أ) $\frac{1}{2}(x^2-2)$ (ب) x^2-4 (ج) $2(x^2-2)$ (د) $\frac{1}{2}x^2-2$

16 مربع طول قطره $2T$ وحدة طول، فإن مساحته = وحدة مربعة.

- (أ) $2T^2$ (ب) $4T^2$ (ج) T^2 (د) $8T^2$

17 الانعكاس في مستقيم والانتقال والدوران حول نقطة في المستوى يحافظ على

(أ) أطوال القطع المستقيمة فقط (ب) التوازي فقط

(ج) قياسات الزوايا فقط (د) جميع ما سبق

18 صورة النقطة $(3, -5)$ سم، بالانعكاس في محور X هي

- (أ) $(3, 5)$ (ب) $(-3, 5)$ (ج) $(3, -5)$ (د) $(-3, -5)$

19 صورة النقطة $(-7, 4)$ ، بالانعكاس في محور Y هي

- (أ) $(7, 4)$ (ب) $(-7, 4)$ (ج) $(7, -4)$ (د) $(-7, -4)$

20 النقطة $(-1, 2)$ ، هي صورة النقطة $(-1, -2)$ بالتحويل الهندسى

(أ) بالانعكاس في محور X (ب) بالانعكاس في محور Y

(ج) بالدوران $R(O, 180^\circ)$ (د) بالدوران $R(O, 90^\circ)$

21 صورة النقطة $(3, -7)$ ، بالانتقال $(-6, 0)$ هي

- (أ) $(3, 7)$ (ب) $(-3, 7)$ (ج) $(3, -7)$ (د) $(-3, -7)$

22 صورة النقطة $(0, -5)$ ، بالانتقال $(x-2, y+1) \rightarrow (x, y)$ هي

- (أ) $(0, 5)$ (ب) $(0, -5)$ (ج) $(-2, -4)$ (د) $(-2, -6)$

23 الانتقال الذى يجعل النقطة $A(9, -2)$ هي صورة النقطة $A(-5, -3)$ هو

- (أ) $(14, 1)$ (ب) $(-14, -1)$ (ج) $(-4, -1)$ (د) $(4, 1)$

24 النقطة $(2, 9)$ ، صورتها بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي

- (أ) $(9, 2)$ (ب) $(-9, -2)$ (ج) $(9, -2)$ (د) $(-9, 2)$

- 25 النقطة $(2, -9)$ صورتها بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هي
- (أ) $(2, 9)$ (ب) $(-9, -2)$ (ج) $(-2, 9)$ (د) $(2, -9)$
- 26 النقطة $(-3, 0)$ صورتها بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هي
- (أ) $(3, 0)$ (ب) $(-3, 0)$ (ج) $(0, 3)$ (د) $(0, -3)$
- 27 النقطة $(-2, -4)$ صورتها بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي
- (أ) $(4, 2)$ (ب) $(4, -2)$ (ج) $(-4, 2)$ (د) $(-4, -2)$
- 28 النقطة $(5, -1)$ صورتها بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي
- (أ) $(1, 5)$ (ب) $(-1, 5)$ (ج) $(1, -5)$ (د) $(-1, -5)$
- 29 صورة النقطة $(2, 4)$ بالدوران $R(O, -270^\circ)$ هي
- (أ) $(4, 2)$ (ب) $(-4, 2)$ (ج) $(4, -2)$ (د) $(-4, -2)$
- 30 صورة النقطة $(-6, 5)$ بالدوران $R(O, -270^\circ)$ هي
- (أ) $(5, 6)$ (ب) $(-5, 6)$ (ج) $(5, -6)$ (د) $(-5, -6)$
- 31 صورة النقطة $(1, 2)$ بالدوران $R(O, 360^\circ)$ هي
- (أ) $(1, 2)$ (ب) $(-1, -2)$ (ج) $(-1, -2)$ (د) $(1, -2)$
- 32 إذا كانت النقطة $(3, -4)$ هي صورة النقطة $(m + 1, n - 2)$ بالانعكاس في محور X فإن $m + n =$
- (أ) -4 (ب) 6 (ج) 4 (د) 8
- 33 إذا كانت النقطة $\hat{A}(x + 1, -2)$ صورة النقطة $A(-4, 2)$ بالدوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها 180° فإن $x =$
- (أ) -3 (ب) 3 (ج) -2 (د) -4
- 34 إذا كانت النقطة $\hat{A}(x + 3, y - 1)$ هي صورة النقطة $A(-2, 9)$ بالانعكاس في محور Y فإن $x + y =$
- (أ) -1 (ب) 1 (ج) -9 (د) 9
- 35 الدوران الذي يجعل الشكل هو صورة نفسه هو دوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها
- (أ) 90° (ب) -90° (ج) 180° (د) 360°
- 36 إذا كانت النقطة $\hat{A}(m, n)$ هي صورة النقطة $A(3, 4)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ ، فإن $m - n =$
- (أ) -1 (ب) 1 (ج) 7 (د) -7
- 37 صورة النقطة $(3, 8)$ بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) $(3, 8)$ (ب) $(-3, 8)$ (ج) $(3, -8)$ (د) $(-3, -8)$
- 38 صورة النقطة $(-1, 2)$ بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X هي
- (أ) $(1, 2)$ (ب) $(-1, 2)$ (ج) $(1, -2)$ (د) $(-1, -2)$

39 صورة النقطة (3, 4) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بدوران $R(O, 180^\circ)$ هي

- (أ) (4, 3) (ب) (4, -3) (ج) (-4, 3) (د) (-4, -3)

40 صورة النقطة (5, 6) بالانتقال (1, 2) متبوعًا بالانتقال (3, -4) هي

- (أ) (-1, 8) (ب) (-1, 4) (ج) (1, 4) (د) (-1, -4)

41 صورة النقطة (-7, -8) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالدوران $R(O, 270^\circ)$ هي

- (أ) (8, 7) (ب) (-8, 7) (ج) (8, -7) (د) (-8, -7)

42 صورة النقطة (2, -1) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانتقال (4, -3) هي

- (أ) (2, 4) (ب) (-2, 4) (ج) (2, -4) (د) (-2, -4)

43 صورة النقطة (4, -3) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور X مرة أخرى هي

- (أ) (4, 3) (ب) (-4, 3) (ج) (4, -3) (د) (-4, -3)

44 صورة النقطة (-6, 5) بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانتقال $(x + 2, y) \rightarrow (x, y)$ هي

- (أ) (4, 5) (ب) (-4, 5) (ج) (4, -5) (د) (-4, -5)

45 صورة النقطة (-8, -7) بالانعكاس في محور X متبوعًا بدوران $R(O, 90^\circ)$ هي

- (أ) (7, 8) (ب) (-7, 8) (ج) (7, -8) (د) (-7, -8)

46 صورة النقطة (1, 3) بالانعكاس في محور X متبوعًا بدوران $R(O, 180^\circ)$ هي

- (أ) (1, 3) (ب) (-1, 3) (ج) (1, -3) (د) (-1, -3)

47 صورة النقطة (5, 1) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور Y مرة أخرى هي

- (أ) (5, 1) (ب) (-5, 1) (ج) (5, -1) (د) (-5, -1)

48 صورة النقطة (-1, 5) بالانعكاس في محور Y متبوعًا بدوران $R(O, 270^\circ)$ هي

- (أ) (5, 1) (ب) (-5, 1) (ج) (5, -1) (د) (-5, -1)

49 صورة النقطة (4, -6) بالانتقال (-3, 1) متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي

- (أ) (1, 5) (ب) (-1, 5) (ج) (1, -5) (د) (-1, -5)

50 صورة النقطة (-3, 7) بالانتقال (1, -2) متبوعًا بدوران $R(O, 90^\circ)$ هي

- (أ) (5, 2) (ب) (-5, 2) (ج) (5, -2) (د) (-5, -2)

51 صورة النقطة (-7, 3) بدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالانعكاس في محور X هي ...

- (أ) (3, 7) (ب) (-3, 7) (ج) (3, -7) (د) (-3, -7)

- 52 صورة النقطة (5, 7) بدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بدوران $R(O, 270^\circ)$ هي
- (أ) (5, 7) (ب) (-5, 7) (ج) (5, -7) (د) (-5, -7)
- 53 صورة النقطة (-4, 2) بدوران $R(O, 270^\circ)$ متبوعاً بانعكاس في محور X هي
- (أ) (2, 4) (ب) (-2, 4) (ج) (2, -4) (د) (-2, -4)
- 54 صورة النقطة (-3, -1) بدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعاً بانعكاس في محور Y هي
- (أ) (3, 1) (ب) (-3, 1) (ج) (3, -1) (د) (-3, -1)
- 55 صورة النقطة (4, 5) بدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعاً بدوران $R(O, 90^\circ)$ هي
- (أ) (5, 4) (ب) (-5, 4) (ج) (5, -4) (د) (-5, -4)
- 56 صورة النقطة (7, 8) بدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعاً بدوران $R(O, 180^\circ)$ هي
- (أ) (7, 8) (ب) (-7, 8) (ج) (7, -8) (د) (-7, -8)
- 57 صورة النقطة (0, 0) بالانتقال (3, 4) متبوعاً بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي ...
- (أ) (4, 3) (ب) (-4, 3) (ج) (4, -3) (د) (-4, -3)
- 58 ما التحويل الهندسي الذي يكافئ الانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y ؟
- (أ) دوران $R(O, 90^\circ)$ (ب) دوران $R(O, 180^\circ)$
- (ج) دوران $R(O, 360^\circ)$ (د) دوران $R(O, 270^\circ)$
- 59 التحويل الهندسي الذي يكافئ انتقالاً (2, 9) متبوعاً بانتقال (0, 8) هو الانتقال
- (أ) (-2, -1) (ب) (-2, 1) (ج) (2, 1) (د) (2, 17)
- 60 التحويل الهندسي الذي يكافئ انتقالاً (7, 7) متبوعاً بانتقال $(x, y - 3) \rightarrow (x, y)$ هو الانتقال
- (أ) (7, 4) (ب) (7, 10) (ج) (7, -10) (د) (-7, 4)
- 61 ما التحويل الهندسي الذي يحول النقطة (x, y) إلى النقطة $(-y + 1, x)$ ؟
- (أ) دوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بانتقال (1, 0) (ب) دوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بانتقال (0, 1)
- (ج) دوران $R(O, 270^\circ)$ متبوعاً بانتقال (1, 0) (د) انتقال (1, 0) متبوعاً بدوران $R(O, 90^\circ)$
- 62 ما التحويل الهندسي الذي يحول النقطة (x, y) إلى النقطة $(x, -y)$ ؟
- (أ) دوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعاً بانعكاس في محور X
- (ب) انعكاس في محور X
- (ج) انعكاس في محور X متبوعاً بدوران $R(O, 180^\circ)$
- (د) انعكاس في محور X متبوعاً بانعكاس في محور Y

2 أكمل ما يأتي:

- 1 مساحة المربع الذي طول قطره 32 متراً تساوى متراً مربعاً.
- 2 مساحة المعين الذي طولاً قطريه 14 بوصة، 6 بوصات تساوى بوصة مربعة.
- 3 مساحة المعين الذي طول ضلعه 40 قدماً، ارتفاعه 20 قدماً تساوى قدماً مربعاً.
- 4 معين محيطه 120 سم، ارتفاعه 17 سم، فإن مساحته تساوى سنتيمتر مربع.
- 5 مساحة مربع محيطه 32 سم تساوى سنتيمتر مربع.
- 6 مساحة شبه المنحرف الذي ارتفاعه 18 سم، وطول كل من قاعدتيه المتوازيين 13 سم، 5 سم تساوى سنتيمتر مربع.
- 7 مساحة شبه المنحرف الذي ارتفاعه 10 سم، ومجموع طولي قاعدتيه المتوازيين 19 سم تساوى سم.
- 8 شبه منحرف مساحته 221 سنتيمتراً مربعاً، ارتفاعه 13 سم، فإن طول قاعدته المتوسطة يساوى سم.
- 9 شبه منحرف مساحته 140 سنتيمتراً مربعاً، ارتفاعه 7 سم، وطول إحدى قاعدتيه المتوازيين 29 سم، فإن طول القاعدة الأخرى يساوى سم.
- 10 إذا كانت مساحة معين 198 وحدة مربعة، فإن حاصل ضرب طولي قطريه يساوى وحدة مربعة.
- 11 إذا كانت مساحة مربع 968 وحدة مربعة، فإن طول قطره وحدة طول.
- 12 مربع طول قطره (4F) وحدة طول، فإن مساحته تساوى وحدة مساحة.
- 13 صورة النقطة (2, -9) بالانعكاس في محور X هى ..
- 14 صورة النقطة (7, 5) بالانعكاس في محور Y هى ..
- 15 صورة النقطة (1, -3) بالانتقال (4, 0) هى ..
- 16 صورة النقطة (6, -4) بالانتقال $(x + 2, y - 1) \rightarrow (x, y)$ هى ..
- 17 صورة النقطة (4, -8) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هى ..
- 18 صورة النقطة (1, 9) بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هى ..
- 19 صورة النقطة (3, 2) بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هى ..
- 20 صورة النقطة (8, -1) بالدوران $R(O, -270^\circ)$ هى ..
- 21 صورة النقطة (4, -5) بالدوران $R(O, 270^\circ)$ هى ..
- 22 صورة النقطة (6, -1) بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هى ..
- 23 صورة النقطة (4, -3) بالدوران $R(O, 360^\circ)$ هى ..
- 24 النقطة $\hat{A}(2, -7)$ هى صورة النقطة $A(2, 7)$ بالتحويل الهندسى ..
- 25 النقطة $\hat{A}(-3, -4)$ هى صورة النقطة $A(3, -4)$ بالتحويل الهندسى ..

- 26 النقطة $\hat{A}(9, -2)$ هي صورة النقطة $A(2, 9)$ بالتحويل الهندسي .
- 27 النقطة $\hat{A}(-4, 3)$ هي صورة النقطة $A(3, 4)$ بالتحويل الهندسي .
- 28 النقطة $\hat{A}(-1, 6)$ هي صورة النقطة $A(1, -6)$ بالتحويل الهندسي .
- 29 النقطة $\hat{A}(4, -1)$ هي صورة النقطة $A(4, -5)$ بالتحويل الهندسي .
- 30 الانتقال الذي يجعل النقطة $\hat{A}(4, -3)$ صورة النقطة $A(-1, 8)$ هو
- 31 إذا كانت النقطة $\hat{A}(x-7, -2)$ صورة النقطة $A(-4, 2)$ بالدوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها 180° ، فإن $x = \dots \dots \dots$

32 إذا كانت النقطة $\hat{A}(7, k+1)$ هي صورة النقطة $A(5, 8)$ بالانتقال $(2, 3)$ ، فإن $k = \dots \dots \dots$

- 33 صورة النقطة $(2, 9)$ بالانعكاس في محور Y متبوعاً بدوران $R(O, 180^\circ)$ هي
- 34 صورة النقطة $(0, 8)$ بالانتقال $(1, -5)$ متبوعاً بالانعكاس في محور X هي
- 35 صورة النقطة $(1, 2)$ بالانتقال $(3, 4)$ متبوعاً بدوران $R(O, 270^\circ)$ هي
- 36 صورة النقطة $(-3, 5)$ بالانتقال $(-1, -8)$ متبوعاً بدوران $R(O, -90^\circ)$ هي
- 37 صورة النقطة $(0, 5)$ بالانتقال $(3, 1)$ متبوعاً بدوران $R(O, 180^\circ)$ هي
- 38 صورة النقطة $(2, 4)$ بدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بالانعكاس في محور Y هي
- 39 صورة النقطة $(-7, 5)$ بدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعاً بالانتقال $(-1, -3)$ هي
- 40 صورة النقطة $(4, -2)$ بدوران $R(O, -180^\circ)$ متبوعاً بالانتقال $(5, 0)$ هي
- 41 صورة النقطة $(1, 3)$ بدوران $R(O, -90^\circ)$ متبوعاً بدوران $R(O, -90^\circ)$ هي

ثانيًا تطبيق المفاهيم العلمية:

- 3 أيهما أكبر في المساحة؟ مربع طول قطره 18 سنتيمتراً، أم معين طولاً قطريه 14 سنتيمتراً، 8 سنتيمترات.
- 4 أيهما أكبر في المساحة؟ معين طول ضلعه 9 سنتيمترات، وارتفاعه 6 سنتيمترات أم مستطيل طوله 6 سنتيمترات، وعرضه 8 سنتيمترات.
- 5 مربع طول قطره 12 قدمًا ومتوازي أضلاع طول قاعدته 14 قدمًا، والارتفاع المناظر لها 6 أقدام، أوجد مجموع مساحتهما.
- 6 شبه منحرف ارتفاعه 16 مترًا، طولاً قاعدتيه المتوازيتين 22 مترًا، 8 أمتار، ومثلث طول قاعدته 30 مترًا، وارتفاعه 14 مترًا، أوجد مجموع مساحتهما.
- 7 شبه منحرف ارتفاعه 4 بوصات، طول قاعدته المتوسطة 15 بوصة، معين طولاً قطريه 8 بوصات، 6 بوصات، أوجد الفرق بين مساحتهما.
- 8 شبه منحرف مساحته 130 مترًا مربعًا، وطولاً قاعدتيه المتوازيتين 6 أمتار، 14 مترًا، أوجد ارتفاعه.
- 9 شبه منحرف مساحته 136 مترًا مربعًا، وارتفاعه 8 أمتار، أوجد طول قاعدته المتوسطة.

10 شبه منحرف مساحته 90 بوصة مربعة، وارتفاعه 6 بوصات، فإذا كان طول قاعدته الكبرى 19 بوصة، أوجد طول قاعدته الصغرى.

11 مربع مساحته 162 قدمًا مربعًا، أوجد طول قطره.

12 معين مساحته 99 وحدة مربعة، طول أحد قطريه 11 وحدة طول، أوجد طول القطر الآخر.

13 أوجد طول قطر المربع الذى مساحته تساوى مساحة معين طولاً قطريه 4 أمتار، 9 أمتار.

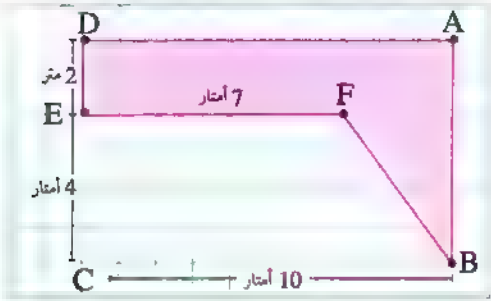
14 إذا كان طول أحد أقطار معين 10 بوصات، ومساحته تساوى مساحة مربع طول قطره 24 بوصة، أوجد طول القطر الآخر للمعين .

15 شبه منحرف مساحته 210 أمتار مربعة، ارتفاعه 14 مترًا، والنسبة بين طولى قاعدتيه 2 : 3 فما طول كل منهما؟

16 قطعاً أرض متساويتان فى المساحة الأولى على شكل معين طولاً قطريه 8 أمتار، 23 مترًا والآخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 4 أمتار، أوجد طول قاعدته المتوسطة.

17 فى الشكل المقابل:

ما تكلفة طلاء الجزء المظلل إذا كان سعر طلاء المتر المربع منه يساوى 80 جنيهاً.



التحليل وتكامل المواد:

18 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 8$ سم، $BC = 7$ سم، $AC = 5$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

19 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 3$ سم، $BC = 4$ سم، $AC = 5$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

20 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 3$ سم، $BC = 4$ سم، $AC = 6$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه، ثم قم بتصنيف الضلع \overline{AB} .

21 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 4$ سم، $BC = 5$ سم، $m(\angle B) = 120^\circ$ ، وحدد نوع المثلث باستخدام القياس بالنسبة لأطوال أضلاعه ثم نصّف كلّاً من $\angle A$ ، $\angle B$ بمتصفين يتقاطعان فى نقطة M.

22 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 5$ سم، $m(\angle A) = 40^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

23 ارسم المثلث الذى رؤوسه النقاط: $A(2, 4)$ ، $B(0, 5)$ ، $C(7, 7)$ ، ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور Y.

24 ارسم القطعة المستقيمة \overline{AB} طولها 5 سم، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار فى نقطة C. (لا تمسح الأقواس)

25 ارسم $\angle ABC$ قياسها 80° ، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار بالمنتصف \overrightarrow{BD} . (لا تمسح الأقواس)

اختبار الأضواء (1)

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 شبه منحرف طولاً قاعدتيه المتوازيتين 10 سم، ارتفاعه 5 سم، فإن مساحته تساوي
 (أ) 120 (ب) 240 (ج) 60 (د) 100 سنتيمتر مربع.

2 صورة النقطة (5, 7) بالانعكاس في محور Y هي ..

- (أ) (7, -5) (ب) (5, -7) (ج) (-5, 7) (د) (-7, 5)

3 صورة النقطة (5, -2) بالانتقال (2, 1) متبوعاً بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هي .

- (أ) (7, -1) (ب) (-1, 7) (ج) (-7, 1) (د) (1, -7)

2 أكمل ما يأتي:

1 صورة النقطة (4, -3) بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي النقطة ..

2 معين مساحته 40 بوصة مربعة وطول أحد قطريه 8 بوصات، فإن طول القطر الآخر = بوصة.

3 صورة النقطة (5, -7) بالانتقال (1, 5) هي ...

3 شبه منحرف مساحته 200 متر مربع وطول قاعدتيه المتوازيتين 15 مترًا، 25 مترًا. أوجد ارتفاعه.

4 أيهما أكبر في المساحة؟ مربع طول قطره 8 سم، أم معين محيطه 24 سم، وارتفاعه 5 سم.

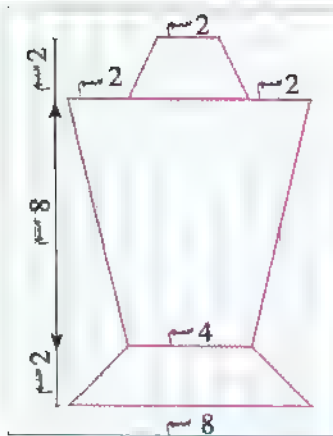
5 ارسم زاوية قياسها 100° ، ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار تأكد من صحة تنصيف الزاوية بالقياس.

6 ارسم المثلث ABC الذي فيه: $AB = 5$ سم، $AC = 7$ سم، $BC = 3$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

7 ارسم صورة المثلث الذي رؤوسه: $A(-2, 1)$ ، $B(1, 5)$ ، $C(3, 3)$ بالانعكاس في محور Y.

8 قام أحد الطلاب بتصميم نموذج كرتوني لفانوس رمضان،

احسب مساحة الكرتون المستخدم لصنع هذا النموذج.



85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

أقل من 50%

تابع مستواك

★★★★★



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 شبه منحرف مساحته 35 سنتيمتراً مربعاً، وارتفاعه 5 سم، فإذا كان طول قاعدته الصغرى 6 سم، فإن طول قاعدته الكبرى يساوى ... سم.

- (أ) 7 (ب) 8 (ج) 9 (د) 10

2 إذا كانت النقطة $A(-3, 5)$ هي صورة النقطة A بانتقال $(-1, 7)$ فإن النقطة A هي

- (أ) $(-4, 12)$ (ب) $(2, 2)$ (ج) $(-2, -2)$ (د) $(4, -12)$

3 صورة النقطة $(-3, 8)$ بالانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y هي

- (أ) $(-3, -8)$ (ب) $(3, 8)$ (ج) $(3, -8)$ (د) $(8, -3)$

2 أكمل ما يأتى

1 مساحة المعين الذى طولاً قطريه 9 سم، 7 سم تساوى ... سنتيمتراً مربعاً.

2 صورة النقطة (\dots, \dots) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي النقطة $A(2, -1)$.

3 مربع مساحته 72 سنتيمتراً مربعاً، فإن طول قطره يساوى ..

3 شبه منحرف مساحته 280 سنتيمتراً مربعاً، ارتفاعه 10 سم، النسبة بين طولى قاعدتيه المتوازيتين 5 : 2،

فما طول كل منهما؟

4 ارسم \overline{AB} طولها 7 سم، وقم بتنصيفها باستخدام المسطرة والفرجار وتأكد بالقياس من صحة التنصيف.

5 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 7$ سم، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، $m(\angle A) = 55^\circ$ ، ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

6 ارسم المثلث ABC الذى رؤوسه: $A(2, 3)$ ، $B(0, 1)$ ، $C(-3, 4)$ ، ثم ارسم صورته بالانتقال $(-2, 4)$.

7 ارسم فى المستوى الإحداثى \overline{AB} حيث $A(-2, 1)$ ، $B(3, 4)$ ، ثم ارسم صورة \overline{AB} بالدوران $R(O, -90^\circ)$ متبوعاً بالدوران $R(O, 180^\circ)$.

8 ارسم متوازى الأضلاع الذى رؤوسه: $A(-3, 1)$ ، $B(-2, 4)$ ، $C(3, 4)$ ، $D(2, 1)$ ، ثم ارسم صورته بالانتقال $(-3, -5)$.

9 ارسم صورة الشكل الرباعى الذى رؤوسه: $A(-3, -3)$ ، $B(1, -4)$ ، $C(3, -2)$ ، $D(-2, 1)$ ، ثم ارسم صورته بالدوران $R(O, 90^\circ)$.

10 ارسم صورة \overline{AB} حيث: $A(1, 3)$ ، $B(5, 2)$ بالدوران $R(O, 180^\circ)$ ، متبوعاً بانتقال $(1, 3)$.



الاحتمالات

الوحدة
الرابعة



دروس الوحدة

التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث
(Random Experiment - Sample Space - Events)

الدرس الأول:

الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي
(Theoretical & Experimental Probability)

الدرس الثاني:

تتضمن مجالات الذكاء الاصطناعي (AI) تطوير الخوارزميات والبرامج الحاسوبية التي يمكنها تحليل البيانات وعمل تنبؤات في مختلف المجالات.

• فهل يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في تحليل البيانات الرياضية المعقدة لاستخلاص النتائج والقدرة على اتخاذ القرار بصورة دقيقة وسريعة؟

القضايا والمهارات الحياتية:

- التواصل الرياضي.
- اللغة والترجمة.

- الثقة بالنفس.
- التفكير الإبداعي.

القيم:
- المسؤولية.
- العمل.

- الوعي الصحي.
- احترام الآخر.

التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث (Random Experiment - Sample Space - Events)

الدرس 1

ذاكر



نواتج التعلم

- يتعرف الطالب مفهوم التجربة العشوائية.
- يتعرف الطالب مفهوم الحدث وأنواعه.
- يتعرف الطالب مفهوم فضاء العينة.
- يميز الطالب بين الحدث المؤكد والحدث الممكن والحدث المستحيل.
- يستخدم الطالب مفهوم التجربة العشوائية وفضاء العينة والأحداث في حل المشكلات.

- فضاء العينة (Sample Space)

- الحدث المؤكد (Sure Event)

- الحدث الممكن (Possible Event)

- التجربة العشوائية (Random Experiment)

- الأحداث (Events)

- الحدث المستحيل (Impossible Event)

مفردات أساسية

فكر وناقش

يلزم لبناء نظرية الاحتمال كما يلزم لبناء أى فرع من فروع المعرفة البدء ببعض المفاهيم الأولية التى تساعد فيما بعد لإعطاء تعريفات أكثر دقة؛ لذلك سوف نلاحظ بعض التجارب البسيطة التالية:

- | | |
|----------------------------------|--|
| إلقاء عملة معدنية. | اختيار طفل من أسرة بها طفل واحد وتسجيل نوعه. |
| عمليات الحفر والتنقيب عن الآثار. | سحب كرة من كيس يحتوى على كرات ملونة. |
| إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة. | إطلاق قذيفة نحو هدف. |

والآن أى من هذه التجارب السابقة يمكن معرفة ماذا سيحدث قبل تنفيذها؟

فى هذا الدرس، سوف نتعلم مفهوم التجربة العشوائية ومفهوم الحدث، وكيفية إيجاد فضاء العينة لتجربة عشوائية، مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

تعلم 1 التجربة العشوائية - فضاء العينة

التجربة العشوائية: هي كل تجربة يمكن معرفة جميع النواتج الممكنة لها قبل إجرائها، ولكن لا نستطيع تحديد أى من هذه النواتج سوف يتحقق فعلاً عند إجرائها.

فمثلاً: تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة، وملاحظة الوجه الظاهر؛ صورة أو كتابة.

تجربة سحب كرة ملونة من صندوق به عدد من الكرات المتماثلة المعروف ألوانها.

تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى.

فضاء العينة (أو فضاء النواتج): هو مجموعة جميع النواتج الممكنة الحدوث لتجربة عشوائية ما.

يرمز له عادة بالرمز (S) ، ويرمز لعدد عناصر فضاء العينة بالرمز $n(S)$



فمثلاً: عند ألقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة عدد النقاط الظاهرة على وجهه العلوى،

يتكون فضاء العينة لهذه التجربة من مجموعة الأعداد الستة الممكنة 1, 2, 3, 4, 5, 6

فيكون: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

«عدد عناصر فضاء العينة» $n(S) = 6$



مثال 1 بين أيًا من التجارب التالية عشوائية وأيها ليست عشوائية، ثم اكتب فضاء

العينة لكل من التجارب العشوائية مبيّنًا عدد عناصره:

- 1 تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة وملاحظة الوجه الظاهر.
- 2 تجربة سحب كرة من كيس يحتوى على عدد من الكرات المتماثلة وجميعها ملونة باللون الأصفر.
- 3 تجربة اختيار بطاقة تحمل حرف D من مجموعة من البطاقات المتماثلة وتحمل جميعها حرف D
- 4 تجربة سحب بطاقة واحدة من عدد من البطاقات المرقمة من 5 إلى 9 وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.
- 5 تجربة إقامة مباراة كرة قدم بين فريقين ٢، ٣ وملاحظة نتيجة الفريق ٢.

الحل

كتابة صورة

$S = \{H, T\}$ ، $n(S) = 2$

1 تجربة عشوائية

2 ليست تجربة عشوائية

3 ليست تجربة عشوائية

4 تجربة عشوائية

5 تجربة عشوائية

$S = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ ، $n(S) = 5$

هزيمة تعادل فوز

$S = \{W, D, L\}$ ، $n(S) = 3$

سؤال 1

بين أيًا من التجارب الآتية عشوائية، وأيها ليست عشوائية، ثم اكتب فضاء العينة لكل من التجارب العشوائية مبيّنًا عدد عناصره:

- 1 تجربة سحب بطاقة من صندوق به عدد من البطاقات المتماثلة وجميعها تحمل الرقم 9.
- 2 تجربة اختيار عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام $\{6, 7, 9\}$
- 3 تجربة سحب كرة من كيس يحتوى على عدد من الكرات جميعها متماثلة غير معروف ألوانها.
- 4 تجربة سحب بطاقة من سبعة بطاقات مرقمة من 12 إلى 18 وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.

الحدث: هو أى مجموعة جزئية من فضاء العينة (S)

الحدث البسيط (الأولى): هو مجموعة جزئية من فضاء العينة (S) تشتمل على عنصر واحد فقط.

فمثلاً: في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن كل من الأحداث الستة الآتية

$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}$ هو حدث أولى أو حدث بسيط.

وقوع الحدث: يقال إن حدثاً ما قد وقع، إذا ظهر أى عنصر من عناصر المجموعة التى تمثله عند إجراء التجربة.

فمثلاً: في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة إذا قيل إن الحدث $A = \{1, 3, 5\}$ قد وقع، فإن هذا يعنى ظهور

أى من الأعداد الآتية: العدد (1) فقط أو العدد (3) فقط أو العدد (5) فقط

عند إجراء التجربة لا يعنى بالطبع ظهور الأعداد 1, 3, 5 معاً.

الحدث المؤكد: هو الحدث الذى يقع دائماً عند إجراء التجربة العشوائية، أى أنه فضاء العينة S

الحدث المستحيل: هو الحدث الذى لا يقع أبداً عند إجراء التجربة العشوائية، أى أنه المجموعة الخالية \emptyset

الحدث الممكن: هو مجموعة جزئية فعلية من فضاء العينة

مثال 2

ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كلاً من الأحداث الآتية مبيّناً أيها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل وأيها ممكن، ثم حدد عدد عناصر كل حدث.

- 1 الحدث (A) هو حدث ظهور عدد فردى
- 2 الحدث (B) هو حدث ظهور عدد أقل من أو يساوى 6
- 3 الحدث (C) هو حدث ظهور عدد أكبر من 6
- 4 الحدث (D) هو حدث ظهور العدد 6

الحل

فضاء العينة هو: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ، $n(S) = 6$

1 A حدث ممكن: لأنه مجموعة جزئية فعلية من S $A = \{1, 3, 5\}$ ، $n(A) = 3$

2 B حدث مؤكد: لأنه يمثل فضاء العينة S $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = S$ ، $n(B) = 6$

3 C حدث مستحيل: لأنه يمثل المجموعة الخالية \emptyset $C = \{ \} = \emptyset$ ، $n(C) = 0$

4 D حدث بسيط وممكن: لأنه يشتمل على عنصر واحد وهو مجموعة جزئية فعلية من S $D = \{6\}$ ، $n(D) = 1$

سؤال 2

ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كلاً من الأحداث الآتية، ثم حدد أيها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل مبيّناً عدد عناصر كل حدث:

1 الحدث (E) ظهور عدد أولى زوجى.

2 الحدث (F) ظهور عدد يقبل القسمة على 3

3 الحدث (G) ظهور عدد يحقق المتباينة $x \geq 1$ (حيث x أحد عناصر فضاء العينة).

4 الحدث (H) ظهور عدد أقل من 1

مثال 3

صندوق به 3 كرات بيضاء ، 2 كرة حمراء ، كرة خضراء ، كلها متماثلة (يعنى ذلك أنها متشابهة فى الوزن والحجم والشكل)، فإذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًا فاكتب فضاء العينة، ثم أوجد كلاً من الأحداث التالية مبيّنًا عدد عناصر كل حدث.

1 الحدث (A) هو حدث سحب كرة بيضاء. 2 الحدث (B) هو حدث سحب كرة بيضاء أو حمراء.

3 الحدث (C) هو حدث سحب كرة سوداء. 4 الحدث (D) هو حدث سحب كرة ليست بيضاء.

الحل

نفرض أن (الكرة البيضاء = W) و (الكرة الحمراء = R) و (الكرة الخضراء = G)

فضاء العينة هو:

$$S = \{W_1, W_2, W_3, R_1, R_2, G\}, n(S) = 6$$

$$A = \{W_1, W_2, W_3\} : n(A) = 3$$

$$B = \{W_1, W_2, W_3, R_1, R_2\} : n(B) = 5$$

$$C = \emptyset : n(C) = \text{Zero}$$

$$D = \{R_1, R_2, G\} : n(D) = 3$$

1 A حدث سحب كرة بيضاء

2 B حدث سحب كرة بيضاء أو حمراء

3 C حدث سحب كرة سوداء «حدث مستحيل» = المجموعة الخالية \emptyset

4 D حدث سحب كرة «ليست بيضاء تعنى أنها حمراء أو خضراء»

مثال 4

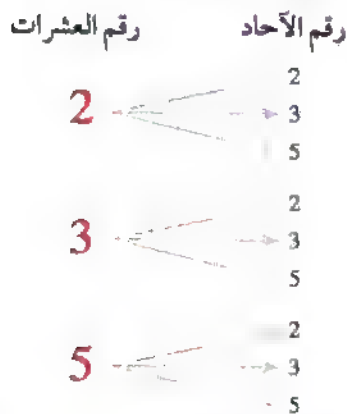
من مجموعة الأرقام {2, 3, 5} كون عددًا مكونًا من رقمين، ثم اكتب فضاء العينة، واكتب كلاً من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث أن يكون رقم العشرات فرديًا 2 الحدث (B) هو حدث أن يكون مجموع الرقمين 7

3 الحدث (C) هو حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين 15 4 الحدث (D) هو حدث ظهور عدد مربع كامل.

«التمثيل باستخدام مخطط الشجرة»

لايجاد عناصر فضاء العينة



الحل

فضاء العينة هو:

$$S = \{22, 23, 25, 32, 33, 35, 52, 53, 55\}$$

$$A = \{32, 33, 35, 52, 53, 55\}$$

$$B = \{25, 52\}$$

$$C = \{35, 53\}$$

$$D = \{25\}$$

سؤال 3

كيس به 8 بطاقات متماثلة ومرقمة من 1 إلى 8، سُحبت بطاقة واحدة عشوائيًا ولوحظ العدد الظاهر على البطاقة المسحوبة،

اكتب فضاء العينة، ثم اكتب كلاً من الأحداث التالية مبيّنًا أى منها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل وأيها ممكن:

1 الحدث (A) هو حدث ظهور عدد زوجي. 2 الحدث (B) هو حدث ظهور عدد أولي.

3 الحدث (C) هو حدث ظهور عدد من مضاعفات العدد 3 4 الحدث (D) هو حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 5

5 الحدث (E) هو حدث يحقق المتباينة $2x - 1 < 1$ (حيث x أحد عناصر فضاء العينة S).

مثال 5

في تجربة إلقاء قطعة نقود مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات، اكتب فضاء العينة وكذلك عدد عناصره، ثم اكتب كلاً من الأحداث الآتية مبيّناً عدد عناصر كل حدث.

- 1 الحدث (X) حدث ظهور صورة في الرمتين.
- 2 الحدث (Y) حدث ظهور صورة في الرمية الثانية.
- 3 الحدث (Z) حدث ظهور صورة واحدة على الأقل.
- 4 الحدث (E) حدث عدم ظهور صورة.
- 5 الحدث (F) حدث ظهور صورة في إحدى الرمتين.

الحل

النواتج الممكنة لكل من الرمتين الأولى والثانية هي صورة (H) أو كتابة (T) فضاء العينة هو:

$$S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\} \quad n(S) = 4$$

$$X = \{(H, H)\} \quad n(X) = 1$$

$$Y = \{(H, H), (T, H)\} \quad n(Y) = 2$$

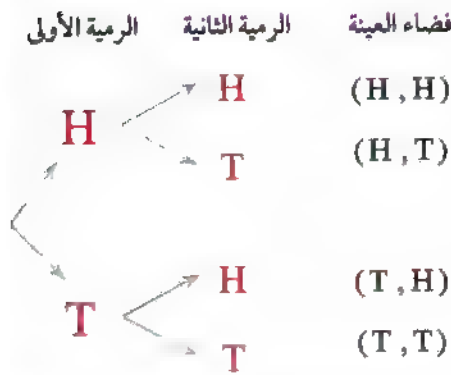
3 حدث ظهور صورة واحدة على الأقل يعني «إما ظهور صورة مرة واحدة أو ظهورها مرتين»

$$Z = \{(H, H), (H, T), (T, H)\} \quad n(Z) = 3$$

$$E = \{(T, T)\} \quad n(E) = 1$$

$$F = \{(H, T), (T, H)\} \quad n(F) = 2$$

«يمكن استخدام مخطط الشجرة لإيجاد عدد عناصر فضاء العينة»



نقاط هامة

• في المثال السابق كل ناتج من نواتج التجربة هو زوج مرتب مسقطه الأول هو ناتج الرمية الأولى ومسقطه الثاني هو ناتج الرمية الثانية.

• فضاء العينة لتجربة إلقاء قطعتي نقود متمايزتين (مختلفين في اللون أو الشكل أو الحجم ...) معاً في آن واحد هو نفس فضاء نواتج إلقاء قطعة نقود واحدة مرتين متتاليتين.

3 مرات فإن عدد عناصر فضاء العينة $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$

• إذا أُلقيت قطعة نقود منتظمة 4 مرات ، فإن عدد عناصر فضاء العينة $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$

5 مرات فإن عدد عناصر فضاء العينة $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$

• $(H, T) \neq (T, H)$

سؤال 4

في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات،

اكتب فضاء العينة وكذلك عدد عناصره، ثم اكتب كلاً من الأحداث الآتية مبيّناً عدد عناصر كل حدث:

- 1 الحدث (A) حدث ظهور كتابة في الرمية الأولى.
- 2 الحدث (B) حدث ظهور كتابة في إحدى الرمتين.
- 3 الحدث (C) حدث ظهور كتابة واحدة على الأقل.
- 4 الحدث (D) حدث ظهور نفس الشيء في الرمتين.

مثال 6

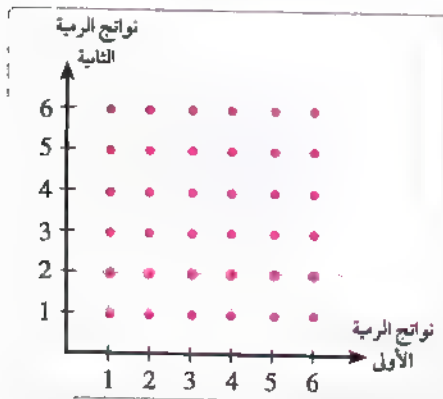
في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوي في الرميّتين، أوجد عدد عناصر فضاء العينة، ثم اكتب الأحداث الآتية مبيناً عدد عناصر كل حدث:

- 1 الحدث (A) حدث ظهور العدد 4 في الرمية الثانية. الحدث (B) حدث ظهور العددين متساويين.
- 3 الحدث (C) حدث ظهور عدد فردي في الرمية الأولى وعدد زوجي في الرمية الثانية.
- 4 الحدث (D) حدث ظهور عددين مجموعهما 10
- 5 الحدث (E) حدث ظهور أحد العددين ضعف العدد الآخر.

الحل

كل ناتج من نواتج التجربة هو زوج مرتب مسقطه الأول هو ناتج الرمية الأولى ومسقطه الثاني هو ناتج الرمية الثانية فإنه يمكن تمثيل فضاء العينة (S) على صورة جدول أو تمثيله هندسيًا على الشبكة التربيعية كما يلي:

(2) هندسيًا على الشبكة البيانية



(1) على صورة جدول

الرمية الأولى	الرمية الثانية	1	2	3	4	5	6	
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)		
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)		$n(S) = 6^2$
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)		$n(S) = 6 \times 6 = 36$
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)		
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)		
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)		

- 1 $A = \{(1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4), (5, 4), (6, 4)\}$ ، $n(A) = 6$
- 2 $B = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$ ، $n(B) = 6$
- 3 $C = \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (3, 2), (3, 4), (3, 6), (5, 2), (5, 4), (5, 6)\}$ ، $n(C) = 9$
- 4 $D = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}$ ، $n(D) = 3$
- 5 $E = \{(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 6), (6, 3)\}$ ، $n(E) = 6$

نقاط هامة

- فضاء العينة لتجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين هو نفسه فضاء العينة لتجربة إلقاء حجرى نرد متمايزين مرة واحدة.
- $(2, 4) \neq (4, 2)$

سؤال 5

سحبت بطاقة عشوائيًا من بين 10 بطاقات مرقمة من 7 إلى 16 ، اكتب فضاء العينة ثم اكتب كلاً من الأحداث الآتية:

- 1 A حدث أن تكون البطاقة المسحوبة تحمل عددًا زوجيًا .
- 2 B حدث أن تكون البطاقة المسحوبة تحمل عددًا يقبل القسمة على 3
- 3 C حدث أن تكون البطاقة المسحوبة تحمل عددًا مربعًا كاملاً .

مثال 7

أُلقيت قطعة نقود منتظمة ثم حجر نرد منتظم، ولو حظ الوجه العلوي لقطعة النقود والعدد الظاهر على الوجه العلوي لحجر النرد، مثل قضاء العينة باستخدام الشجرة البيانية، ثم أوجد الأحداث التالية:

- 1 الحدث (A) هو حدث ظهور كتابة وعدد زوجي.
- 2 الحدث (B) هو حدث ظهور صورة وعدد فردي.



الحل

الرمية الأولى

H

T

الرمية الثانية

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

$$S = \{(H, 1), (H, 2), (H, 3), (H, 4), (H, 5), (H, 6), (T, 1), (T, 2), (T, 3), (T, 4), (T, 5), (T, 6)\}$$

$$A = \{(T, 2), (T, 4), (T, 6)\}$$

1

$$B = \{(H, 1), (H, 3), (H, 5)\}$$

2

مثال 8

قائمة الطعام

المقبلات	الطبق الرئيسي
سلطة	لحوم
شوربة	دجاج
	أسماك

الجدول المقابل يوضح أن أحد المطاعم يُقدم وجبات الغداء بحيث تتكون كل وجبة من طبق رئيسي ونوع واحد من المقبلات، ما الإمكانيات المختلفة لاختيار أحد الوجبات؟

الحل

الطبق الرئيسي	المقبلات	الإمكانيات المختلفة لاختيار وجبة
لحوم	سلطة	(لحوم ، سلطة)
	شوربة	(لحوم ، شوربة)
دجاج	سلطة	(دجاج ، سلطة)
	شوربة	(دجاج ، شوربة)
أسماك	سلطة	(أسماك ، سلطة)
	شوربة	(أسماك ، شوربة)

عدد هذه الإمكانيات هي 6



اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 سحب بطاقة من مجموعة بطاقات متماثلة مرقمة دون معرفة الأرقام المكتوبة على البطاقات يعتبر
(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (ج) حدثاً مستحيلاً (د) حدثاً مؤكداً
- 2 سحب كرة من كيس يحتوى على كرة صفراء وكرة زرقاء وكرة خضراء جميعها متماثلة يعبر عن
(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (ج) حدث مستحيل (د) حدث مؤكد
- 3 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 5 يعتبر حدثاً
(أ) مؤكداً (ب) مستحيلاً (ج) بسيطاً (د) غير ذلك
- 4 في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة، فإن حدث ظهور صورة يعتبر حدثاً
(أ) مؤكداً (ب) مستحيلاً (ج) ممكناً (د) غير ذلك
- 5 حقيبة بها 15 بطاقة مرقمة من 1 إلى 15، فإن حدث ظهور عدد زوجي يعتبر حدثاً
(أ) مؤكداً (ب) مستحيلاً (ج) ممكناً (د) بسيطاً
- 6 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {2, 4, 6}، فإن حدث ظهور عدد فردي يعتبر
حدثاً
(أ) مؤكداً (ب) مستحيلاً (ج) بسيطاً (د) ممكناً
- 7 في تجربة سحب كرة عشوائياً من كيس يحتوى على كرة حمراء وكرة بيضاء وكرة خضراء جميعها متماثلة وملاحظة لونها، فإن حدث ظهور كرة صفراء يعتبر حدثاً
(أ) مؤكداً (ب) مستحيلاً (ج) بسيطاً (د) غير ذلك
- 8 في تجربة اختيار أحد أرقام العدد 3478 عشوائياً، فإن فضاء العينة هو
(أ) {3, 4, 8} (ب) {34, 78} (ج) {3, 4, 7, 8} (د) {3478}
- 9 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {2, 4, 5} عشوائياً، فإن عدد عناصر فضاء
العينة يساوي
(أ) 3 (ب) 6 (ج) 9 (د) 12
- 10 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {1, 3, 4} عشوائياً، ما عدد عناصر
الحدث الذي يعبر عن أن «العدد الناتج عدد فردي»؟
(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 6
- 11 في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة أربع مرات متتالية، ما عدد عناصر فضاء العينة؟
(أ) 2 (ب) 4 (ج) 8 (د) 16
- 12 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فأى من الأحداث الآتية هو حدث بسيط؟
(أ) حدث ظهور عدد أكبر من 6. (ب) حدث ظهور عدد زوجي أولى.
(ج) حدث ظهور عدد أقل من أو يساوي 2. (د) حدث ظهور عدد فردي أولى.

2 أكمل ما يأتي:

- 1 في تجربة اختيار أحد أرقام العدد 7124 عشوائيًا، فإن عناصر فضاء العينة تكون .
- 2 في تجربة اختيار أحد أرقام العدد 128 عشوائيًا، فإن عدد عناصر فضاء العينة تكون .
- 3 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {2, 5, 7} عشوائيًا، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوي .
- 4 عدد عناصر فضاء العينة لاختيار حرف من حروف كلمة «تونس» يساوي .
- 5 عدد عناصر فضاء العينة في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة ثلاث مرات متتالية يساوي ..
- 6 عدد عناصر فضاء العينة في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين يساوي .
- 7 عدد عناصر فضاء العينة في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ثم إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة يساوي .

3 بين أيًا من التجارب التالية عشوائية وأياها ليست عشوائية، ثم اكتب فضاء العينة لكل من التجارب العشوائية، مبيّنًا عدد عناصره:

- 1 سحب كرة من كيس يحتوي على كرة بيضاء وكرة صفراء وكرة حمراء وكرة خضراء جميعها متماثلة وملاحظة لونها.
- 2 إلقاء حجر نرد منتظم فيه وجهان يحملان الرقم 1 ، ووجهان يحملان الرقم 2 ، ووجهان يحملان الرقم 3 ، وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوي.
- 3 سحب كرة من مجموعة كرات زرقاء متماثلة وملاحظة لون الكرة المسحوبة.
- 4 سحب بطاقة من خمسة بطاقات متماثلة مرقمة من 20 إلى 24 وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.
- 5 سحب بطاقة من 7 بطاقات متماثلة جميعها مكتوب عليها العدد 5 ، وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.
- 6 إقامة مباراة كرة قدم بين فريقين ١ ، ٢ وملاحظة النتيجة المرتبطة بالفريق ٢ .
- 7 تجربة ولادة طفل وملاحظة نوعه.

4 اكتب فضاء العينة لكل من التجارب العشوائية التالية مبيّنًا عدد عناصره:

- 1 تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات.
- 2 من مجموعة الأعداد {2, 5} كون عددًا مكونًا من رقمين.
- 3 من مجموعة الأعداد {1, 2, 3} كون عددًا مكونًا من رقمين مختلفين.
- 4 يقدم أحد المطاعم ثلاثة أنواع من العصير، المانجو (M) والبرتقال (O) والتفاح (A) ، فإذا طلب أسامة وأشرف مشروبين على الترتيب، فما جميع النواتج لاختيارهما؟

5 إذا ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الرقم الظاهر على الوجه العلوى، فاكتب فضاء العينة ثم أوجد كلاً من الأحداث الآتية مبيناً أيًا منها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل أو ممكن:

- 1 الحدث (A) هو حدث ظهور رقم فردى.
- 2 الحدث (B) هو حدث ظهور رقم أكبر من 2.
- 3 الحدث (C) هو حدث ظهور رقم فردى أولى.
- 4 الحدث (D) هو حدث ظهور رقم فردى أكبر من 4.
- 5 الحدث (E) هو حدث ظهور رقم محصور بين 0 و 7.
- 6 الحدث (F) هو حدث ظهور رقم أقل من أو يساوى 3.
- 7 الحدث (G) هو حدث ظهور رقم مربع كامل.
- 8 الحدث (H) هو حدث ظهور رقم أكبر من 2 وأصغر من 3.
- 9 الحدث (I) هو حدث ظهور رقم يقبل القسمة على 5.
- 10 الحدث (J) هو حدث ظهور رقم يحقق المتباينة: $(3x - 2 > 7)$ حيث x أحد عناصر فضاء العينة.

6 حقيبة بها 20 بطاقة متماثلة ومرفقة من 1 إلى 20، سحبت بطاقة واحدة عشوائيًا ولوحظ العدد المسجل على البطاقة المسحوبة، اكتب كلاً من الأحداث الآتية:

- 1 الحدث (A) هو حدث ظهور عدد أكبر من 12.
- 2 الحدث (B) هو حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 5.
- 3 الحدث (C) هو حدث ظهور عدد من مضاعفات العدد 7.
- 4 الحدث (D) هو حدث ظهور عدد زوجى يقبل القسمة على 3.
- 5 الحدث (E) هو حدث ظهور عدد أولى محصور بين 10 و 20.
- 6 الحدث (F) هو حدث ظهور عدد لا يقبل القسمة على 10.

7 من مجموعة الأرقام {2, 4, 5} كوّن عددًا من رقمين، اكتب فضاء العينة لهذه التجربة، ثم أوجد كلاً من الأحداث الآتية:

- 1 الحدث (A) هو حدث «رقم العشرات زوجى».
- 2 الحدث (B) هو حدث «العدد يقبل القسمة على 11».
- 3 الحدث (C) هو حدث «العدد من مضاعفات الرقم 4».
- 4 الحدث (D) هو حدث «حاصل ضرب الرقمين عدد فردى».

8 من مجموعة الأرقام {2, 3, 7, 8} كوّن عددًا من رقمين مختلفين اكتب فضاء العينة لهذه التجربة، ثم أوجد كلاً من الأحداث الآتية:

- 1 الحدث (A) هو حدث «رقم الأحاد فردى».
- 2 الحدث (B) هو حدث «مجموع الرقمين 10».
- 3 الحدث (C) هو حدث «ظهور عدد أولى».
- 4 الحدث (D) هو حدث «ظهور عدد يقبل القسمة على 4».

9 صندوق به 4 كرات حمراء، 2 كرة خضراء، كرة صفراء كلها متماثلة ومتساوية في الحجم، فإذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًا، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كل من الأحداث التالية مبيناً عدد عناصر كل حدث:

- 1 الحدث (A) هو حدث «سحب كرة خضراء».
- 2 الحدث (B) هو حدث «سحب كرة خضراء أو حمراء».
- 3 الحدث (C) هو حدث «سحب كرة زرقاء».
- 4 الحدث (D) هو حدث «سحب كرة ليست حمراء».

10 في تجربة رمى قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات، اكتب فضاء العينة (S)

ثم عبر عن كل من الأحداث الآتية:

- 1 الحدث (A) هو حدث «ظهور كتابة في الرمية الأولى».
- 2 الحدث (B) هو حدث «ظهور كتابة في إحدى الرميتين فقط».
- 3 الحدث (C) هو حدث «ظهور نفس الشيء في الرميتين».
- 4 الحدث (D) هو حدث «عدم ظهور صورة».
- 5 الحدث (E) هو حدث «ظهور شيء مختلف في الرميتين».

11 إذا أُختيرت أسرة عشوائيًا من مجموعة الأسر ذات الطفلين في مدينة ما لتسجيل نوع الطفل (ولد أو بنت) وترتيب ولادته

(مع فرض عدم وجود توأم)، اكتب فضاء العينة المناسب لهذه التجربة وكل من الأحداث الآتية:

- 1 الحدث (A) هو حدث «اختيار أسرة بها ولد واحد فقط».
- 2 الحدث (B) هو حدث «اختيار أسرة بها ولد واحد على الأقل».
- 3 الحدث (C) هو حدث «اختيار أسرة بها بنت واحدة على الأكثر».
- 4 الحدث (D) هو حدث «اختيار أسرة يكون الطفل الأكبر عُمرًا هو ولد».

12 أُلقيت قطعة نقود منتظمة ثم حُجر نرد منتظم، ولوحظ الوجه العلوي لقطعة النقود والعدد الظاهر على الوجه

العلوي لحجر النرد، مثل فضاء العينة باستخدام الشجرة البيانية، ثم أوجد الأحداث الآتية:

- 1 الحدث (A) هو حدث «ظهور كتابة وعدد زوجي».
- 2 الحدث (B) هو حدث «ظهور صورة وعدد فردي».

13 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين، اكتب الأحداث الآتية:

- 1 الحدث (A) هو حدث «ظهور العدد 5 في الرمية الأولى».
- 2 الحدث (B) هو حدث «ظهور عددين مجموعهما أكبر من أو يساوي 9».
- 3 الحدث (C) هو حدث «ظهور عددين مجموعهما 10».
- 4 الحدث (D) هو حدث «ظهور عددين مجموعهما عدد أولي».

14 لدى أحمد 3 قمصان متماثلة بألوان مختلفة (أحمر، أزرق، أصفر) واثنين من البنطلونات المتماثلة (جينز، قماش)، إذا أراد

ارتداء قميص وبنطلون، فكم طريقة مختلفة يمكنه أن يرتدي بها ؟



15 عند الاشتراك في أحد مراكز الشباب لممارسة الأنشطة الرياضية خلال الإجازة الصيفية، كان

فضاء العينة = {السباحة، الإسكواش، كرة الطاولة، التنس، ركوب الدراجات، كرة القدم}، فإذا كان الحدث (A) هو اختيار إحدى ألعاب الكرة، والحدث (B) هو اختيار إحدى ألعاب المضرب،

فاكتب كلاً من الحدثين (A)، (B)

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 تجربة اختيار حرف من حروف كلمة «إحصاء» تعتبر
(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (ج) حدثًا مستحيلًا (د) حدثًا مؤكدًا
- 2 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن حدث ظهور عدد أقل من 7 يعتبر حدثًا
(أ) مؤكدًا (ب) مستحيلًا (ج) بسيطًا (د) ممكنًا
- 3 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {2، 4، 5}، ما عدد عناصر الحدث الذي يعبر عن أن «العدد الناتج عدد زوجي»؟
(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 6
- 4 في تجربة رمي قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة نتائج ظهور الصور والكتابات، فإن عدد عناصر الحدث الذي يعبر عن «ظهور صورة في الرمية الثانية» يساوي
(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
- 5 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فأى من الأحداث التالية هو حدث مستحيل؟
(أ) حدث ظهور عدد زوجي أولي. (ب) حدث ظهور عدد فردي.
(ج) حدث ظهور عدد أكبر من 6. (د) حدث ظهور عدد أكبر من 5.

2 أكمل ما يأتي:

- 1 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {4، 9}، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوي
- 2 في تجربة اختيار أحد حروف كلمة «باريس»، فإن مجموعة عناصر فضاء العينة هي
- 3 عدد عناصر فضاء العينة في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين يساوي
- 3 صندوق به 11 بطاقة مرقمة من 5 إلى 15 سحبت بطاقة واحدة عشوائيًا، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كل من الأحداث الآتية مبينًا أيًا منها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل:
1 حدث ظهور بطاقة تحمل عددًا زوجيًا.
2 حدث ظهور بطاقة تحمل عددًا أقل من 16.
3 حدث ظهور بطاقة تحمل عددًا أقل من أو يساوي 7.
4 حدث ظهور بطاقة تحمل عددًا مربعًا كاملاً.
5 حدث ظهور بطاقة تحمل عددًا زوجيًا يقبل القسمة على 9.
- 4 من مجموعة الأرقام {3، 5، 6} كَوّن عددًا من رقمين مختلفين اكتب فضاء العينة لهذه التجربة، ثم أوجد كلًا من الأحداث الآتية:
1 الحدث (A) هو حدث «رقم الأحاد زوجي».
2 الحدث (B) هو حدث «العدد يقبل القسمة على 5».
3 الحدث (C) هو حدث «مجموع الرقمين عدد فردي».
- 5 في تجربة رمي قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة نتائج ظهور الصور والكتابات، اكتب فضاء العينة (S) ثم عبر عن كل من الأحداث الآتية:
1 الحدث (A) هو حدث «ظهور صورة في الرمية الثانية».
2 الحدث (B) هو حدث «ظهور نفس الشيء مرتين».
3 الحدث (C) هو حدث «عدم ظهور كتابة».



الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي (Theoretical & Experimental Probability)



نواتج التعلم

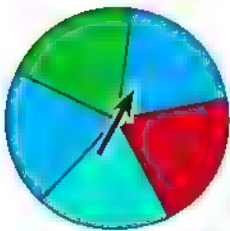
- يتعرف الطالب مفهوم الاحتمال النظري.
- يميز الطالب بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري.
- يستخدم الطالب قوانين الاحتمال في حل المسائل.

مفردات أساسية - الاحتمال النظري (Theoretical Probability) - الاحتمال التجريبي (Experimental probability)

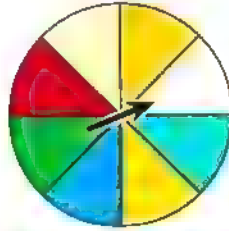
مفكر وناقش

صمم كل من محمد ومريم وماجد قرصًا دوارًا للعب. ولكي يتحقق مبدأ تكافؤ الفرص لجميع القطاعات الدائرية عند دوران المؤشر على القرص يجب أن يكون القرص مقسمًا إلى قطاعات متساوية في المساحة.

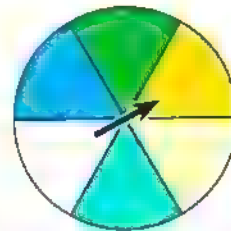
ماجد



مريم



محمد



أي من هذه الأقراص في رأيك يحقق مبدأ تكافؤ الفرص؟

في هذا الدرس سوف نتعلم مفهوم الاحتمال، وكيفية إيجاد قيمته، مما سيمكنك من حل هذه المشكلات.

يعتمد الاحتمال النظري على مبدأ تكافؤ الفرص أو تساوى الإمكانيات.

فمثلاً: عند إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة وملاحظة الوجه الظاهر تكون فرصة ظهور الصورة (H) تساوى فرص ظهور الكتابة (T).

الاحتمال النظري يساوى النسبة بين عدد نواتج الحدث والعدد الكلى للنواتج.
أى أن: احتمال وقوع أى حدث A (حيث $A \subset S$) يرمز له بالرمز $P(A)$ ويعطى بالعلاقة:

$$P(A) = \frac{\text{عدد نواتج الحدث } A}{\text{العدد الكلى للنواتج}} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

مثال 1 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:



- 1 A حدث «ظهور عدد فردى».
2 B حدث «ظهور عدد أولى زوجى».
3 C حدث ظهور عدد مضاعف للعدد 3
4 D حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 7.
5 E حدث ظهور عدد يحقق المتباينة $x \geq 1$
6 F حدث ظهور عدد مكعب كامل.

الحل

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \quad n(S) = 6$$

$$A = \{1, 3, 5\}, \quad n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5 = 50\%$$

1

$$B = \{2\}, \quad n(B) = 1$$

$$P(B) = \frac{1}{6} = 0.1\bar{6} = 16.\bar{6} \% = 16\frac{2}{3} \%$$

2

$$C = \{3, 6\}, \quad n(C) = 2$$

$$P(C) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0.\bar{3} = 33\frac{1}{3} \%$$

3

$$D = \emptyset, \quad n(D) = 0$$

$$P(D) = \frac{0}{6} = 0$$

(لا توجد أعداد في فضاء العينة تقبل القسمة على 7)

4

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = S$$

$$P(E) = \frac{6}{6} = 1 = 100\%$$

5

$$F = \{1\}, \quad n(F) = 1$$

$$P(F) = \frac{1}{6}$$

6

ملفات مهمة



• يمكن كتابة الاحتمال على صورة كسر اعتيادى أو كسر عشرى أو نسبة مئوية.

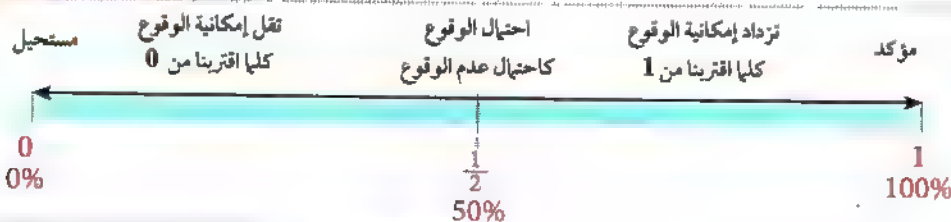
$$P(\emptyset) = 0 \quad \text{ويكتب:}$$

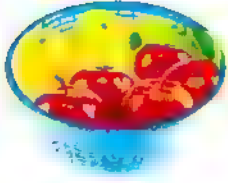
• احتمال الحدث المستحيل يساوى صفراً

$$P(S) = 1 \quad \text{ويكتب:}$$

• احتمال الحدث المؤكد يساوى 1

• احتمال الحدث الممكن يقع بين الصفر والواحد الصحيح، كما هو موضح فيما يلى:





مثال 2 سلة تحتوي على 5 تفاحات حمراء، 3 تفاحات صفراء، 2 تفاحة خضراء جميعها متماثلة،

فإذا اختيرت إحدى التفاحات عشوائياً فأوجد احتمال أن تكون التفاحة:

- 1 حمراء
- 2 صفراء
- 3 خضراء
- 4 ليست حمراء
- 5 سوداء
- 6 حمراء أو خضراء

الحل

نفرض أن (حدث سحب تفاحة حمراء = R)، (حدث سحب تفاحة صفراء = y)، (حدث سحب تفاحة سوداء = B)
(حدث سحب تفاحة خضراء = G)

$$n(S) = 5 + 3 + 2 = 10$$

$$P(y) = \frac{n(y)}{n(S)} = \frac{3}{10} = 0.3 \quad 2 \quad P(R) = \frac{n(R)}{n(S)} = \frac{5}{10} = 0.5 \quad 1$$

$$P(R \text{ ليست}) = P(y \text{ أو } G) = \frac{3+2}{10} = \frac{5}{10} = 0.5 \quad 4 \quad P(G) = \frac{n(G)}{n(S)} = \frac{2}{10} = 0.2 \quad 3$$

$$P(R \text{ أو } G) = \frac{5+2}{10} = \frac{7}{10} = 0.7 \quad 6 \quad P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{0}{10} = 0 \quad 5$$

مثال 3 صندوق يحتوي على 8 كرات حمراء، 5 كرات بيضاء، 3 كرات خضراء، 4 كرات زرقاء جميعها

متماثلة، عند سحب كرة عشوائياً من الصندوق وملاحظة لونها، فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

- 1 حمراء
- 2 سوداء
- 3 ليست بيضاء
- 4 زرقاء أو خضراء

الحل

نفرض أن (كرات حمراء = R)، (كرات سوداء = K)، (كرات بيضاء = W)، (كرات زرقاء = B)، (كرات خضراء = G)

$$n(S) = 8 + 5 + 3 + 4 = 20$$

$$P(k) = \frac{0}{20} = 0 \quad 2 \quad P(R) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0.4 \quad 1$$

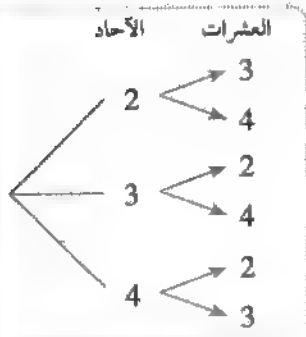
$$P(B \text{ أو } G) = \frac{4+3}{20} = \frac{7}{20} = 0.35 \quad 4 \quad P(W \text{ ليست}) = \frac{8+3+4}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = 0.75 \quad 3$$

مثال 4 من مجموعة الأرقام {2, 3, 4} كون عدداً من رقمين مختلفين، فإذا اختير أحد هذه الأعداد عشوائياً

فما هو احتمال كل من الأحداث الآتية:

- 1 حدث أن يكون رقم الأحاد فردياً.
- 2 حدث أن يكون رقم العشرات أولياً.

الحل



$$S = \{32, 42, 23, 43, 24, 34\}, \quad n(S) = 6$$

$$A = \{23, 43\}, \quad n(A) = 2 \quad 1$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0.3$$

$$B = \{32, 23, 24, 34\}, \quad n(B) = 4 \quad 2$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} = 0.6$$

سؤال 1

1 سحب كرة عشوائياً من صندوق به 3 كرات بيضاء، 4 كرات حمراء، 5 كرات سوداء جميعها متماثلة؛ فأوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

- (أ) بيضاء.
- (ب) صفراء.
- (ج) حمراء.
- (د) ليست سوداء.
- (هـ) سوداء أو حمراء.

2 في رحلة دراسية كان بها عدد من الطلبة منهم 22 ولدًا و18 بنتًا، وإذا تم اختيار طالب عشوائياً من القائمة؛ فأحسب احتمال أن يكون الطالب ولدًا.



• مجموع احتمالات جميع الأحداث البسيطة (أو الأولية) لأي تجربة عشوائية يساوى الواحد الصحيح .

$$\therefore P(\{H\}) = \frac{1}{2}, P(\{T\}) = \frac{1}{2}$$

فمثلاً: في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة:

$$\therefore P(\{H\}) + P(\{T\}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$\therefore P(A) + P(\text{ليس } A) = 1$$

• لأي حدث A يكون:

مثال 5 تشير توقعات الطقس في أحد الأيام إلى احتمال نزول أمطار بنسبة 40%

أوجد احتمال عدم نزول الأمطار في ذلك اليوم.

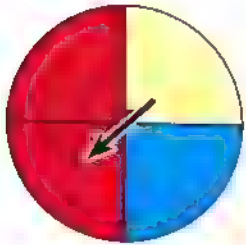
الحل

$$\therefore P(\text{نزول الأمطار}) = 40\% = 0.4$$

$$\therefore P(\text{عدم نزول الأمطار}) = 1 - 0.4 = 0.6 = 60\%$$

مثال 6 لدى سمير لعبة الدوارة مقسمة إلى أجزاء متساوية كما بالشكل المقابل:

أكمل الجدول التالي للحصول على احتمال كل لون.



اللون	أحمر	أصفر	أزرق
الاحتمال

الحل

نلاحظ من الشكل أن اللون الأحمر يمثل نصف الدوارة أي أن:

$$P(\text{أحمر}) = \frac{1}{2}$$

واللون الأصفر يمثل ربع الدوارة أي أن:

$$P(\text{أصفر}) = \frac{1}{4}$$

واللون الأزرق يمثل ربع الدوارة أي أن:

$$P(\text{أزرق}) = \frac{1}{4}$$

وبناءً على ما سبق يتم إكمال الجدول.

⚡ لاحظ أن

$$P(\text{أحمر}) + P(\text{أصفر}) + P(\text{أزرق}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$$

سؤال 2

باستخدام لعبة الدوارة المقابلة مقسمة إلى أجزاء متساوية أعط احتمالاً لكل لون؛ ثم أكمل الجدول التالي:



اللون	أحمر	أزرق	أخضر	أصفر
الاحتمال

مثال 7 سحبت كرة عشوائيًا من كيس يحتوي على عدد من الكرات المتماثلة منها 5 كرات بيضاء والباقي من اللون الأحمر، فإذا كان احتمال سحب كرة حمراء يساوي $\frac{2}{3}$ فأوجد العدد الكلي للكرات.

الحل

نفرض أن (حدث سحب كرة بيضاء = W) ، (حدث سحب كرة حمراء = R)

$$\therefore P(W) + P(R) = 1$$

$$\therefore P(W) + \frac{2}{3} = 1$$

$$\therefore P(W) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore P(W) = \frac{n(W)}{n(S)}$$

$$\therefore \frac{1}{3} = \frac{5}{n(S)}$$

$$\therefore n(S) = \frac{3 \times 5}{1} = 15$$

أي أن العدد الكلي للكرات هو 15 كرة.

مثال 8 يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل درجات الحرارة المسجلة

في إحدى المدن خلال 3 أسابيع، فإذا اختيرت درجة حرارة في أحد الأيام عشوائيًا، فأوجد احتمال اختيار درجة حرارة.

1 حدث A أقل من 30 درجة. 2 حدث B أكثر 39 درجة.

3 حدث C أقل من 34 درجة وأكثر من 25 درجة.

الحل

عدد عناصر فضاء العينة هو: $n(S) = 21$

1 درجات الحرارة الأقل من 30 درجة هي 17, 18, 19, 21, 24, 25, 25, 26, 28, 29 وعددها (11)

$$P(A) = \frac{11}{21}$$

2 درجات الحرارة الأكثر من 39 درجة هي 40, 41, 41, 42, 43 وعددها (5)

$$P(B) = \frac{5}{21}$$

3 درجات الحرارة الأقل من 34 درجة وأكثر من 25 درجة هي 26, 28, 29, 32, 33, 33 وعددها (6)

$$P(C) = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

سؤال 3

1 سحبت كرة عشوائيًا من صندوق به 15 كرة بيضاء، x من الكرات حمراء، فإذا علم أن لكل كرة بالصندوق نفس فرصة السحب واحتمال أن تكون الكرة المسحوبة حمراء يساوي 0.4؛ فأوجد قيمة x

2 يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل درجات 27 طالبًا في مادة

الرياضيات خلال اختبارات أحد الشهور؛

أوجد احتمال اختيار درجة في كل مما يلي:

(أ) A أقل من 71 (ب) B أكثر من 85

(ج) C أكثر من 64 وأقل من 71

الساق	الأوراق
6	1 4 5 6 8 8 9
7	0 0 1 1 1 6 7 8
8	0 1 2 2 3 4 5
9	0 1 3 4 6
المفتاح	6 1 يعني 61 درجة



مثال 9 عند إلقاء قطعة نقود منتظمة ثلاث مرات متتالية وملاحظة تتابع الصور والكتابات؛

أوجد احتمال كل من الأحداث التالية.

2 B حدث «الحصول على صورتين بالضبط».

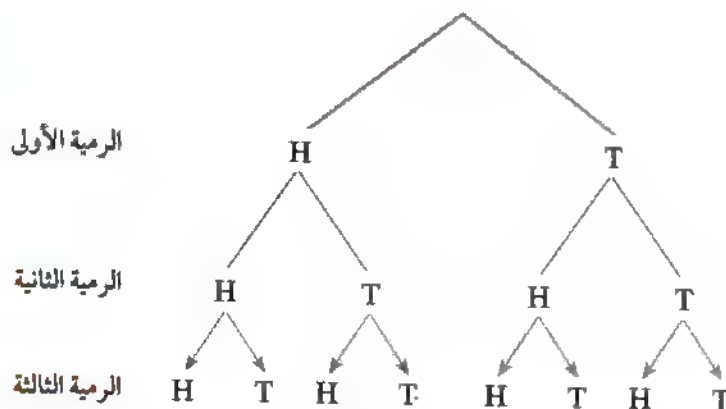
1 A حدث «الحصول على كتابة في الرمية الثانية».

4 D حدث «الحصول على صورة واحدة على الأقل»

3 C حدث «الحصول على نفس الشيء في الرميات الثلاثة».

5 E حدث «الحصول على كتابة واحدة على الأكثر».

الحل



جميع النواتج التي تظهر عددها 8 وهي:

$$S = \{(H, H, H), (H, H, T), (H, T, H), (H, T, T), (T, H, H), (T, H, T), (T, T, H), (T, T, T)\}$$

$$A = \{(H, T, H), (H, T, T), (T, T, H), (T, T, T)\}$$

1

$$P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$B = \{(H, H, T), (H, T, H), (T, H, H)\}$$

2

$$P(B) = \frac{3}{8}$$

$$C = \{(H, H, H), (T, T, T)\}$$

3

$$P(C) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

4 حدث الحصول على صورة واحدة على الأقل يعني إما ظهور صورة واحدة أو صورتين أو ثلاث صور، فتكون النواتج هي:

$$D = \{(H, H, H), (H, H, T), (H, T, H), (H, T, T), (T, H, H), (T, H, T), (T, T, H)\}$$

$$P(D) = \frac{7}{8}$$

5 حدث الحصول على كتابة واحدة على الأكثر يعني إما ظهور كتابة واحدة فقط أو عدم ظهور كتابة، فتكون النواتج هي:

$$E = \{(H, H, H), (H, H, T), (H, T, H), (T, H, H)\}$$

$$P(E) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

سؤال 4

عند إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع الصور والكتابات؛ أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

2 B حدث «الحصول على كتابة واحدة على الأقل».

1 A حدث «الحصول على كتابتين».

4 D حدث «الحصول على كتابة واحدة على الأكثر».

3 C حدث «الحصول على نفس الشيء في الرميتين».

تعلم 2 الاحتمال التجريبي:

يتم حساب احتمالية وقوع حدث ما من خلال إجراء التجربة عملياً، ثم تكرار التجربة عدة مرات وملاحظة عدد مرات حدوث الحدث. فعند قسمة هذا العدد على العدد الإجمالي للمحاولات نحصل على الاحتمال التجريبي.

$$\text{الاحتمال التجريبي لحدث ما} = \frac{\text{عدد مرات وقوع الحدث}}{\text{عدد مرات إجراء التجربة}}$$

أى أن:

مثال 10 أُلقيت قطعة نقود منتظمة 20 مرة، وكان عدد مرات ظهور الصورة 11 منها؛ أوجد الاحتمال التجريبي لظهور:

1 الصورة (H). 2 الكتابة (T).

الحل

1 عدد مرات ظهور الصورة (H) هو 11 مرة

$$P(H) = \frac{11}{20} = 0.55 = 55\%$$

2 عدد مرات ظهور الكتابة (T) هو 9 مرات (لأن $20 - 11 = 9$)

$$P(T) = \frac{9}{20} = 0.45 = 45\%$$

لاحظ أن

كلما زاد عدد مرات إجراء التجربة اقتربت قيمة الاحتمال التجريبي من قيمة الاحتمال النظري.

فمثلاً: في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة نجد أن قيمة الاحتمال النظري لظهور كتابة هو $(50\% = \frac{1}{2})$

بينما في المثال السابق الاحتمال التجريبي لظهور كتابة هو 45%

مثال 11 مدرسة بها 300 طالب في الصف الأول الإعدادي، فإذا كان احتمال النجاح في مادة الرياضيات 0.8 فأوجد العدد المتوقع للطلاب الناجحين في هذه المادة.

الحل

العدد المتوقع للطلاب الناجحين في مادة الرياضيات = احتمال الطلاب الناجحين في مادة الرياضيات × العدد الكلي

$$0.8 \times 300 = \frac{8}{10} \times 300 = 240 \text{ طالباً}$$

لاحظ أن

العدد المتوقع لوقوع حدث معين = احتمال وقوع الحدث × العدد الكلي لفضاء العينة.

سؤال 5

① نجح أحمد في تسجيل 65 رمية حرة من أصل 150 محاولة. احسب الاحتمال التجريبي لتسجيل الرمية الحرة التالية.

② ألقى دبوس رسم 200 مرة من ارتفاع مناسب، وكان عدد مرات وقوع الدبوس على رأسه 80 مرة.

أوجد الاحتمال التجريبي لوقوع الدبوس على:

(أ) رأسه. (ب) قاعدته.

③ إذا كان احتمال إصابة شخص بمرض في إحدى المدن التي عدد سكانها 30,000 نسمة هو 0.06، فأوجد العدد المتوقع للإصابة بهذا المرض؟

مثال 12 علبة بها 4 أقلام جاف: قلم جاف أزرق، وقلم جاف أحمر، وقلم جاف أسود، وقلم جاف أخضر، جميعها متماثلة،

وقامت مجموعة من الأشخاص بسحب قلم عشوائي من هذه العلبة، فكانت النتائج كما بالجدول الموضح:

النسب المئوية للاختيار	قلم جاف
20%	أزرق
32%	أحمر
18%	أسود
30%	أخضر

1 أوجد الاحتمال التجريبي عند سحب قلم جاف غير أحمر.

2 أوجد الاحتمال النظري عند سحب قلم جاف أسود.

3 إذا قام 400 شخص بسحب قلم عشوائي من هذه العلبة،

فأوجد عدد الأشخاص المتوقع أن يقوموا بسحب قلم جاف أخضر مستخدمًا كلاً من الاحتمالين:

(أ) التجريبي. (ب) النظري.

4 إذا قام 160 شخصًا بسحب قلم جاف أحمر فأوجد العدد الإجمالي للأشخاص الذين شملهم الاستطلاع الممثل بالجدول الموضح.

الحل

1 الاحتمال التجريبي: عند سحب قلم جاف غير أحمر ينتج من الجدول كالتالي:

$$100\% - 32\% = 68\%$$

عدد نواتج الحدث

2 الاحتمال النظري: عند سحب قلم جاف أسود = $\frac{\text{العدد الكلي للنواتج}}{\text{عدد نواتج الحدث}}$

$$P(\text{سحب قلم جاف أسود}) = \frac{1}{4} = 25\%$$

3 (أ) الاحتمال التجريبي لسحب قلم جاف أخضر من الجدول = 30%

∴ عدد الأشخاص المتوقع أن يقوموا بسحب قلم جاف أخضر = 120 شخصًا.

$$(\text{لأن: } 400 \times \frac{30}{100} = 120)$$

(ب) الاحتمال النظري لسحب قلم جاف أخضر = $\frac{1}{4} = 25\%$

∴ عدد الأشخاص المتوقع أن يقوموا بسحب قلم جاف أخضر = 100 شخص.

$$(\text{لأن: } 400 \times \frac{25}{100} = 100)$$

4 نفرض أن عدد الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع الممثل بالجدول = x

$$\frac{32}{100} = \frac{160}{x}$$

$$\therefore x = \frac{160 \times 100}{32} = 500$$

عدد الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع = 500 شخص.

سؤال 6

1 تم اختيار عدد عشوائي محصور بين الرقمين 1، 10 وأجريت التجربة 50 مرة، فسجلت ظهور عدد فردي 20 مرة.

ما الاحتمال التجريبي لظهور عدد زوجي؟ وما الاحتمال النظري لظهور رقم أقل من 5؟

2 ألقى طالب حجر نرد منتظمًا 100 مرة وسجل النتائج كما بالجدول:

العدد	عدد مرات الظهور
1	15
2	18
3	17
4	16
5	19
6	15

(أ) أوجد الاحتمال التجريبي لظهور عدد فردي.

(ب) أوجد الاحتمال التجريبي لعدم ظهور العدد 6.

(ج) أوجد الاحتمال النظري لعدم ظهور العدد 6.

(د) إذا ألقى الطالب حجر النرد 200 مرة أخرى، فكم مرة

يتوقع أن يظهر العدد 3 من خلال الجدول المقابل؟

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 احتمال وقوع الحدث A يساوى

(أ) $\frac{\text{عدد نواتج الحدث A}}{\text{العدد الكلى للنواتج}}$ (ب) $\frac{\text{عدد الكلى للنواتج}}{\text{عدد نواتج الحدث A}}$ (ج) عدد نواتج الحدث A (د) لا شيء مما سبق

2 احتمال وقوع الحدث المؤكد يساوى

(أ) 0 (ب) 1 (ج) -1 (د) 0.5

3 احتمال وقوع الحدث المستحيل يساوى

(أ) -1 (ب) 1 (ج) 0 (د) 0.5

4 يمكن كتابة الاحتمال على صورة ..

(أ) كسر اعتيادى فقط (ب) كسر عشرى فقط (ج) نسبة مئوية فقط (د) جميع ما سبق

5 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة فإن احتمال ظهور الصورة يساوى

(أ) 0 (ب) 1 (ج) $\frac{1}{3}$ (د) 0.5

6 $P(S) =$ حيث S فضاء العينة للتجربة العشوائية.

(أ) 0 (ب) 1 (ج) 0.5 (د) -1

7 أى مما يلى يصلح أن يكون احتمالاً لحدث ما؟

(أ) -0.2 (ب) 1.2 (ج) 80% (د) -1

8 أى مما يلى يصلح أن يكون احتمالاً لحدث ما؟

(أ) 1.4 (ب) -1.4 (ج) 120% (د) $\frac{4}{5}$

9 أى مما يلى لا يصلح أن يكون احتمالاً لحدث ما؟

(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) 0.24 (ج) 35% (د) $\frac{1}{3}$

10 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد أكبر من 6 يساوى

(أ) 0 (ب) $\frac{1}{6}$ (ج) 1 (د) 0.6

11 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال الحصول على عدد يقبل القسمة على 2؟

(أ) 0 (ب) $33\frac{1}{3}\%$ (ج) 50% (د) 75%

12 إذا كنت تفكر فى شراء قلم واحد من مجموعة أقلام متماثلة تحتوى على 5 أقلام حمراء، قلمان لونهما أزرق،

و 3 أقلام سوداء، إذا اخترت قلماً عشوائياً، فما احتمال أن يكون القلم أزرق؟

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (ج) $\frac{2}{15}$ (د) $\frac{1}{15}$

13 إذا كان A حدثاً من تجربة عشوائية ذات فرص متساوية فى الظهور، وكان احتمال الحدث A يساوى 40% وعدد

عناصر فضاء العينة 15 عنصراً، فما عدد عناصر الحدث A؟

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 10

14 مجموع احتمالات جميع الأحداث الأولية لتجربة عشوائية يساوى

- (أ) 0 (ب) 1 (ج) 0.5 (د) 2

15 $P(A) + P(\text{ليس } A) =$

- (أ) 0 (ب) -1 (ج) 1 (د) 0.5

16 إذا كان $P(A) = 0.6$ فإن: $P(\text{ليس } A) =$

- (أ) 0 (ب) 0.6 (ج) 0.4 (د) 1

17 عند رمي حجر نرد منتظم 10 مرات متتالية، فإذا ظهر العدد 4 مرتين على الوجه العلوى للنرد،

فما الاحتمال التجريبي لعدم ظهور العدد 4؟

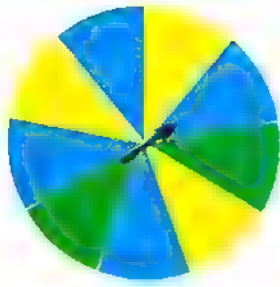
- (أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{2}{10}$ (ج) $\frac{5}{6}$ (د) $\frac{8}{10}$

18 لدى حمزة دواردة مقسمة إلى 9 أقسام متساوية كما هو موضح بالشكل المقابل،

عندما تدور وتتوقف يقع رأس السهم بشكل عشوائى على أحد الأقسام،

فما احتمال أن يقع رأس السهم على اللون الأزرق أو الأصفر؟

- (أ) $\frac{2}{9}$ (ب) $\frac{4}{9}$ (ج) $\frac{7}{9}$ (د) $\frac{8}{9}$



19 إذا أُلقيت قطعة نقود 100 مرة، فظهرت الصورة فى 31 مرة منها، فإن الاحتمال التجريبي لظهور الصورة

يساوى

- (أ) 31 (ب) 69 (ج) 0.31 (د) 0.69

20 إذا أُلقيت قطعة نقود منتظمة 50 مرة، فظهرت الصورة فى 23 مرة منها، فإن الاحتمال التجريبي لظهور الكتابة

يساوى

- (أ) 27 (ب) 0.27 (ج) 0.54 (د) 0.46

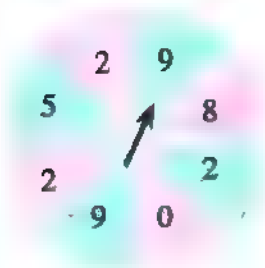
2 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

- 1 حدث ظهور عدد فردى. 2 حدث ظهور عدد أكبر من 4.
3 حدث ظهور أحد عوامل العدد 6. 4 حدث ظهور عدد أقل من 7.
5 حدث ظهور عدد يحقق المتباينة $x \geq 2$ 6 حدث ظهور عدد يحقق المعادلة $x - 2 = 1$

3 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

- 1 حدث ظهور عدد زوجى. 2 حدث ظهور عدد أولى.
3 حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 5. 4 حدث ظهور عدد أكبر من 1.
5 حدث ظهور عدد يحقق المتباينة $x < 5$ 6 حدث ظهور عدد يحقق المعادلة $x - 4 = 3$

- 4 كيس به 7 كرات حمراء (R)، 3 كرات بيضاء (W)، 5 كرات سوداء (B)، جميعها متماثلة، إذا سحبت كرة عشوائيًا من الكيس وملاحظة لونها، فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة؟
- 1 حمراء 2 بيضاء 3 سوداء
4 خضراء 5 ليست حمراء 6 حمراء أو بيضاء
7 حمراء أو بيضاء أو سوداء 8 صفراء
- 5 فصل دراسي به 15 طالبًا، منهم 4 من ذوي الشعر الأسود، 5 من ذوي الشعر البني، 6 من ذوي الشعر الأصفر، إذا اختير طالب عشوائيًا من قائمة الأسماء، فأوجد احتمال أن يكون الطالب:
- 1 شعره أسود. 2 شعره ليس بنيًا. 3 شعره أصفر أو بني.
- 6 إذا سحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات متماثلة مرقمة من 1 إلى 20، فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة عددًا:
- 1 فرديًا 2 أوليًا
3 يقبل القسمة على 5 4 يقبل القسمة على 3
- 7 إذا سحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات متماثلة مرقمة من 20 إلى 29، فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة عددًا:
- 1 أكبر من 25 2 أقل من 20 3 أوليًا 4 زوجيًا
- 8 تعرض السينما مجموعة من الأفلام كالتالي: 3 أفلام كوميدية، 2 فيلم كارتون، 1 فيلم رعب، 4 أفلام اجتماعية، إذا اخترت فيلمًا عشوائيًا فما احتمال أن يكون الفيلم..؟
- 1 اجتماعيًا 2 رعبًا 3 كوميديًا أو اجتماعيًا 4 ليس كوميديًا
- 9 تقدم إحدى شركات السياحة عروضًا سياحية تشمل 3 عروض للإقامة بشرم الشيخ، 5 عروض للإقامة بالغردقة، 4 عروض للإقامة بالعين السخنة، اختارت أسرة عرضًا من هذه العروض، فما احتمال أن يكون العرض المختار للإقامة في..؟
- 1 «A» شرم الشيخ 2 «B» الغردقة 3 «C» العين السخنة 4 «D» الإسكندرية
- 10 لدى سمير لعبة دوائر مقسمة إلى 8 أقسام متساوية، كما هو موضح بالشكل، عندما تدور وتتوقف يقع رأس السهم بشكل عشوائي على أحد الأرقام، أوجد احتمال أن يقع رأس السهم على الرقم:
- 1 2 2 3 5 9
2 5 7 4 0
- 11 إذا اخترت عشوائيًا عددًا واحدًا من مجموعة الأعداد: {13, 17, 19, 23, 29, 31} فأوجد احتمال أن يكون مجموع رقمي العدد المختار عددًا زوجيًا.



12 في أحد بيوت الشباب، يوجد 10 طلاب من محافظة الإسكندرية، 14 طالبًا من محافظة المنيا، 16 طالبًا من محافظة بورسعيد، إذا اختير أحد الشباب عشوائيًا، فما احتمال أن يكون الطالب المختار من محافظة...؟
 1 المنيا 2 بورسعيد 3 الجيزة 4 المنيا أو الإسكندرية

13 في مكتبتك الشخصية لديك 12 رواية، 8 كتب تاريخية، 10 كتب علمية، إذا اخترت كتابًا عشوائيًا، فما هو احتمال أن تختار رواية؟

14 ألقى قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين مع ملاحظة تتابع الصور والكتابات.

أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

1 A «حدث الحصول على كتابتين».

2 B «حدث الحصول على كتابة واحدة على الأقل».

3 C «حدث الحصول على كتابة واحدة على الأكثر».

4 D «حدث الحصول على نفس الشيء في الريميتين».

5 E «حدث الحصول على صورة في الرمية الثانية».

15 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {2, 9, 8} ما احتمال كل من الأحداث الآتية..؟

1 A حدث أن يكون مجموع الرقمين 10.

2 B حدث أن يكون مجموع الرقمين عددًا فرديًا.

3 C حدث أن يكون رقم العشرات = رقم الآحاد.

16 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {4, 5, 7}، ما احتمال كل من الأحداث الآتية..؟

1 A حدث أن يكون مجموع الرقمين 9.

2 B حدث أن يكون رقم العشرات فرديًا.

3 C حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين 35.

4 D حدث أن يكون رقم العشرات = رقم الآحاد.

17 من مجموعة الأرقام {2, 3, 5, 7}، كُن عددًا مكون من رقمين مختلفين، فإذا اختير أحد هذه الأعداد عشوائيًا، فأوجد احتمال أن يكون:

1 رقم عشرات العدد أكبر من رقم الآحاد

2 العدد أوليًا.

3 العدد مكونًا من رقمين أحدهما زوجي.

18 إذا أُلقيت قطعة نقود منتظمة 50 مرة فظهرت الصورة في 13 مرة منها، فأوجد الاحتمال التجريبي لظهور:

1 الصورة

2 الكتابة

19 قُسم قرص دائري إلى عدة قطاعات ملونة ومتساوية في المساحة،

فإذا أدير القرص 40 مرة وكان الجدول المقابل يوضح عدد المرات

التي يتوقف عندها المؤشر عند كل لون، فأوجد:

1 الاحتمال التجريبي لوقوف المؤشر عند اللون الأصفر.

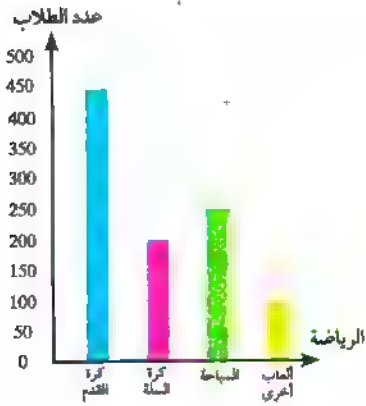
2 الاحتمال النظري لوقوف المؤشر على اللون الأصفر. وإذا زاد

عدد مرات تدوير القرص إلى 400 مرة، فماذا تتوقع عن فرص

وقوف المؤشر على اللون الأصفر؟

عدد المرات	اللون
15	أحمر
3	أزرق
12	أصفر
4	أخضر
6	بنفسجي

- 20 في تجربة اختبار لاعبين لضمم أحدهم للعبة كرة السلة بأحد الأندية، قام اللاعب الأول برمي الكرة 15 مرة فسجل منها 6 رميات، وقام الثاني برمي الكرة 20 مرة فسجل منها 9 رميات. حدد: أي من اللاعبين يختاره المدرب بالفريق، ولماذا؟



- 21 مخطط الأعمدة البياني المقابل يوضح الرياضات المفضلة لدى 1000 طالب. إذا اختر طالب عشوائيًا:
- 1 فما الاحتمال التجريبي بأنه يفضل كرة السلة؟
 - 2 وما الاحتمال التجريبي بأنه لا يفضل السباحة؟
 - 3 وما الاحتمال التجريبي بأنه يفضل كرة القدم؟
- (إرشاد: التجربة هي تكرار سؤال 1000 طالب عن نوع الرياضات التي يفضلونها من الأربع رياضات المعطاة)

الساق	الأوراق							
0	1	4	5	6	8	8	9	
1	0	0	1	1	1	6	7	8
2	0	1	2	2	3	4	5	5
3	0	1	3	4	5	6	6	

المفتاح | 6 | 1 | يعني 16

- 22 يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل عدد الساعات التي يقضيها 30 طالبًا في استذكار دروسهم أسبوعيًا. فإذا اختر منهم طالب عشوائيًا:
- 1 أوجد احتمال أن الطالب المختار يقضي أكثر من 32 ساعة في المذاكرة.
 - 2 أوجد احتمال أن الطالب المختار يقضي أقل من 27 ساعة في المذاكرة.

- 3 أوجد احتمال أن الطالب المختار يقضي أكثر من 16 ساعة وأقل من 40 ساعة في المذاكرة.

- 23 ألقى حجر نرد 100 مرة، ويمثل الجدول التالي الأرقام الستة ومرات ظهور كل رقم منها:

الرقم	1	2	3	4	5	6
مرات الظهور	15	16	19	18	16	16

احسب الاحتمال التجريبي لكل من الأحداث التالية:

- (أ) حدث ظهور الرقم 3 (ب) حدث ظهور الرقم 5 (ج) حدث ظهور عدد زوجي

تحدّ نفسك

- 24 صممت قطعة نقود بحيث عند إلقائها مرة واحدة يكون احتمال ظهور الصورة يساوي $\frac{1}{4}$ احتمال ظهور الكتابة، أوجد احتمال ظهور الصورة واحتمال ظهور الكتابة.

- 25 إذا سحب بطاقة عشوائيًا من بطاقات متماثلة مرقمة من 1 إلى 100، فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة:

- 1 عددًا يقبل القسمة على 7.
- 2 عددًا أوليًا.
- 3 عددًا مربعًا كاملاً.
- 4 عددًا مكعبًا كاملاً ويقبل القسمة على 3.

أولاً قياس المفاهيم:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 الحدث فضاء العينة.

(أ) يتم إلى (ب) لا يتم إلى (ج) مجموعة جزئية من (د) ليس مجموعة جزئية من

2 الحدث الأولي (البسيط) هو مجموعة جزئية من فضاء العينة تشتمل على

(أ) عنصر واحد (ب) عنصرين على الأقل

(ج) 3 عناصر فقط (د) كل عناصر فضاء العينة

3 احتمال وقوع الحدث المؤكد احتمال وقوع الحدث المستحيل.

(أ) = (ب) < (ج) > (د) \geq

4 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال الحصول على العدد 5 يساوي

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{5}{6}$ (ج) 0.5 (د) $\frac{1}{5}$

5 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال الحصول على الحدث {1, 3} يساوي

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{6}$ (د) 0

6 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال الحصول على عدد زوجي يساوي

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{2}{6}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) 50%

7 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال ظهور عدد أقل من 5 يساوي

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $66\frac{2}{3}\%$ (د) $\frac{1}{6}$

8 في تجربة إلقاء قطعة نقد مرتين متتاليتين وملاحظة الوجه العلوي، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوي

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

9 في تجربة إلقاء قطعة نقد ثلاث مرات متتالية، وملاحظة الوجه العلوي، فإن عدد عناصر فضاء العينة

يساوي

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 8 (د) 16

10 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوي

(أ) 6 (ب) 12 (ج) 24 (د) 36

11 صندوق به 35 كرة متماثلة منها 7 كرات بيضاء والباقي أحمر اللون وأسود اللون، فإن احتمال أن تكون الكرة

المسحوبة ليست بيضاء يساوي

(أ) $\frac{1}{35}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{34}{35}$

12 إذا سحبت بطاقة من مجموعة بطاقات متماثلة مكتوب على كل بطاقة منها حرف من حروف كلمة (مصر)، فإن احتمال أن يكون هذا الحرف (م) يساوي

- (أ) 1 (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) 0 (د) 0.1

13 إذا سحبت بطاقة من مجموعة بطاقات متماثلة مكتوب على كل بطاقة منها حرف من حروف كلمة (برقوق)، فإن احتمال أن يكون هذا الحرف (ق) يساوي

- (أ) 5 (ب) 0.5 (ج) $\frac{2}{5}$ (د) $\frac{1}{5}$

14 إذا سحبت بطاقة من مجموعة بطاقات مكتوب عليها رقم من أرقام العدد (203478)، فإن احتمال أن يكون هذا الرقم (6) يساوي

- (أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) 0 (د) $\frac{2}{3}$

2 أكمل ما يأتي:

- 1 تجربة سحب كارت يحمل الحرف S من مجموعة كروت متماثلة تحتوى جميعها على الحرف S هي تجربة
- 2 الحدث البسيط هو مجموعة جزئية من فضاء العينة تحتوى على
- 3 الحدث المؤكد هو حدث عند إجراء التجربة العشوائية.
- 4 الحدث المستحيل هو حدث عند إجراء التجربة العشوائية.
- 5 فضاء العينة لتجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة هو
- 6 فضاء العينة لتجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة هو
- 7 فضاء العينة لتوقع نتيجة مباراة كرة قدم بين فريقين هو
- 8 أسرة لديها طفل، فإن فضاء العينة المرتبط بنوع الطفل هو
- 9 أسرة لديها طفلان، فإن فضاء العينة المرتبط بنوع الطفل هو
- 10 أسرة لديها 3 أطفال، فإن عدد عناصر فضاء العينة المرتبط بنوع الطفل هو
- 11 عدد عناصر فضاء العينة لتجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين هو
- 12 احتمال وقوع الحدث المؤكد يساوي
- 13 احتمال وقوع الحدث المستحيل يساوي
- 14 في تجربة إلقاء قطعة نقود مرة واحدة، فإن احتمال ظهور كتابة يساوي
- 15 في التجربة العشوائية يكون: $\frac{\text{عدد نواتج الحدث } A}{\text{العدد الكلى للنواتج}} =$
- 16 عند رمى حجر نرد منتظم 40 مرة متتالية، فإذا ظهر العدد 3 سبع مرات على الوجه العلوى للنرد، فإن الاحتمال التجريبي لظهور العدد 3 يساوي
- 17 عند سحب بطاقة من مجموعة من البطاقات المتماثلة والمرقمة من 1 إلى 30 فإن حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 4 على البطاقة المسحوبة هو

- 18 عند سحب بطاقة من بين مجموعة البطاقات المتماثلة والرقمة من 25 إلى 34، فإن حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 3 على البطاقة المسحوبة هو ، واحتماله هو
- 19 صُمم مكعب بحيث يحمل كل وجهين متقابلين فيه أحد الأرقام التالية 2، 4، 6 ألقى المكعب مرة واحدة، ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى، فإن احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوى أوليًا هو
- 20 فصل دراسي يحتوي على 50 طالبًا، حضر منهم 45 طالبًا، فإذا تم اختيار طالب من القائمة عشوائيًا، فإن احتمال أن يكون الطالب غائبًا يساوى
- 21 صندوق يحتوي على 48 برتقالة منها 6 برتقالات تالفة، فإذا سُحبت من الصندوق برتقالة عشوائيًا فإن احتمال أن تكون هذه البرتقالة غير تالفة يساوى
- 22 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى، فإن حدث أن يكون مجموع العددين 5 هو
- 23 كلما زاد عدد مرات إجراء التجربة اقتربت قيمة الاحتمال التجريبي من قيمة الاحتمال

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية:

- 3 سحبت بطاقة عشوائيًا من مجموعة بطاقات متماثلة ومرتقة من 1 إلى 8، احسب احتمال أن تحمل البطاقة المسحوبة:
- 1 «A» عددًا فرديًا. 2 «B» عددًا أكبر من أو يساوى 6 3 «C» عددًا يقبل القسمة على 3
- 4 «D» عددًا مربعًا كاملاً. 5 «E» عددًا يحقق المتباينة $x \leq 8$ 6 «F» عددًا يحقق المتباينة $x > 1$
- 7 «G» عددًا يحقق المتباينة $x < 4$ 8 «H» عددًا يحقق المتباينة $x < 1$
- 4 مجموعة مكونة من 40 تلميذًا نجح منهم 35 تلميذًا في الرياضيات، 30 تلميذًا في العلوم، اختير تلميذ عشوائيًا. أوجد احتمال وقوع كل من الأحداث التالية:
- 1 «A» حدث أن يكون التلميذ المختار ناجحًا في الرياضيات.
- 2 «B» حدث أن يكون التلميذ المختار ناجحًا في العلوم.
- 3 «C» حدث أن يكون التلميذ المختار راسبًا في العلوم.
- 5 من مجموعة الأرقام: {1، 2، 3} كون عددًا من رقمين، ما احتمال وقوع كل من الأحداث الآتية:
- 1 «A» مجموع الرقمين يساوى 5 2 «B» رقم الآحاد = رقم العشرات
- 6 من مجموعة الأرقام: {1، 2، 3، 4} كون عددًا من رقمين مختلفين، ما احتمال وقوع كل من الأحداث الآتية:
- 1 «A» حدث أن يكون رقم الآحاد زوجيًا. 2 «B» حدث أن يكون كلا الرقمين فرديًا.
- 7 في عينة عشوائية تمثل 30 مشجعًا كرويًا، وجد أن 14 يشجعون النادي الأهلي، 11 يشجعون نادى الزمالك، 5 يشجعون نادى غزل المحلة، فإذا تم اختيار مشجع عشوائيًا، فما احتمال أن يكون المشجع منتميًا للنادى:
- 1 «A» الأهلي 2 «B» الزمالك 3 «C» غزل المحلة 4 «D» الإسماعيلى
- 8 فصل دراسي به 32 تلميذًا منهم 12 ولدًا، إذا تم اختيار تلميذ عشوائيًا من الفصل، فما احتمال أن يكون التلميذ بنتًا.



9 الجدول التالي يبين عدد تلاميذ المرحلة الابتدائية بأحد المدارس:

الصف	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
عدد التلاميذ	40	50	60	20	30	40

إذا تم اختيار طالب عشوائيًا، فما احتمال أن يكون الطالب في الصف:

1 «A» الثالث

2 «B» السادس أو الثاني

10 إذا سحبت بطاقة عشوائيًا من مجموعة من البطاقات المتماثلة مكتوب على كل منها حرف من حروف كلمة (رياضة)،

فاحسب احتمال أن البطاقة المسحوبة تحمل حرف:

1 «A» الألف 2 «B» الياء 3 «C» الراء 4 «D» الميم

11 كيس يحتوي على عدد من الكرات المتماثلة منها 6 كرات سوداء، 4 كرات بيضاء، 10 كرات حمراء، إذا اختيرت كرة

عشوائيًا فما احتمال أن تكون الكرة المختارة:

1 «A» سوداء 2 «B» بيضاء 3 «C» حمراء 4 «D» ليست بيضاء

5 «E» بيضاء أو حمراء 6 «F» خضراء

12 صندوق به عدة أقلام متماثلة، 8 أقلام حبر أحمر، 5 أقلام حبر أزرق، 2 قلم حبر أسود، إذا تم اختيار قلم عشوائيًا

فأوجد احتمال أن يكون القلم المختار:

1 «A» قلم حبر أحمر 2 «B» ليس قلم حبر أسود 3 «C» قلم حبر أخضر

13 كيس يحتوي على عدد من الكرات المتماثلة، منها 9 كرات خضراء والباقي من اللون الأبيض، فإذا كان احتمال سحب

كرة بيضاء يساوي $\frac{2}{5}$ ، فأوجد عدد الكرات البيضاء.

ثالثًا التحليل وتكامل المواد:

14 إذا كان A حدثًا من تجربة عشوائية ذات فرص متساوية في الظهور، وكان احتمال الحدث A يساوي $\frac{2}{7}$ ،

وعدد عناصر فضاء العينة 21 عنصرًا، فأوجد عدد عناصر الحدث A.

15 إذا سحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات متماثلة مرقمة من 1 إلى 20، فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة عددًا:

1 «A» زوجيًا وأكبر من 9 2 «B» أوليًا 3 «C» مربعًا كاملاً

16 إذا أُلقيت قطعة نقد متظمة 80 مرة، فظهرت الصورة 44 مرة منها، فأوجد الاحتمال التجريبي لظهور:

1 الصورة (H) 2 الكتابة (T)

17 ألقى حجر نرد متظم 60 مرة، فظهر رقم 2 على الوجه العلوي 25 مرة منها،

أوجد الاحتمال التجريبي لظهور الرقم 2 على الوجه العلوي.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 سحب كرة من كيس يحتوي على كرة صفراء وكرة خضراء وكرة سوداء جميعها متماثلة يعبر عن
(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (ج) حدث مستحيل (د) حدث مؤكد
- 2 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن حدث ظهور عدد أولى فردى يعتبر حدثًا
(أ) مؤكدًا (ب) ممكنًا (ج) مستحيلًا (د) بسيطًا
- 3 إذا ألقي حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال ظهور عدد زوجي أولى يساوي
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{6}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{2}{3}$
- 4 مجموع احتمالات جميع الأحداث الأولية لأي تجربة عشوائية يساوي
(أ) 0 (ب) -1 (ج) 1 (د) $\frac{1}{2}$
- 5 فصل دراسي به 45 طالبًا وطالبة، وكان عدد الأولاد 25 ولدًا، فإن احتمال اختيار بنت يساوي
(أ) $\frac{5}{9}$ (ب) $\frac{4}{9}$ (ج) $\frac{3}{9}$ (د) $\frac{7}{9}$

2 أكمل ما يأتي:

- 1 احتمال الحدث المستحيل يساوي
- 2 إذا أُلقيت قطعة نقد منتظمة مرة واحدة، فإن احتمال ظهور كتابة =
- 3 15 بطاقة متماثلة مرقمة من 1 إلى 15 فإذا سُحبت بطاقة عشوائيًا فإن احتمال أن تحمل البطاقة عددًا أوليًا
- 3 في تجربة اختيار عدد صحيح من 2 إلى 11 اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كل من الأحداث الآتية مبينًا أي منها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل وأيها ممكن؟
- 1 «A» حدث ظهور عدد فردي.
- 2 «B» حدث ظهور عدد أقل من 16.
- 3 «C» حدث ظهور عدد أقل من أو يساوي 4.
- 4 «D» حدث ظهور العدد 6.
- 5 «B» حدث ظهور عدد زوجي يقبل القسمة على 9.
- 6 «F» حدث ظهور عدد مربع كامل.
- 4 عند إلقاء قطعة نقد منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة نتائج الصور والكتابات، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:
- 1 «A» حدث الحصول على صورة في الرمية الثانية.
- 2 «B» حدث الحصول على كتابة واحدة على الأكثر.
- 3 «C» حدث الحصول على نفس الشيء في الرمتين.
- 5 كيس به 5 كرات صفراء، 4 كرات خضراء، 6 كرات زرقاء جميعها متماثلة، عند سحب كرة عشوائيًا من الكيس وملاحظة لونها، فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة..؟
- 1 صفراء 2 زرقاء 3 بيضاء 4 ليست صفراء 5 صفراء أو خضراء
- 6 قرص دوار يحمل الأرقام من 1 إلى 8 تم تدوير القرص 80 مرة، فتوقف مؤشر القرص عند الرقم 4 على القرص 20 مرة، أوجد الاحتمال التجريبي لتوقف مؤشر القرص عند الرقم 4

85 : 100%

65 : 84%

50 : 64%

أقل من 50%

تابع مستواك

★★★★★



حل تدريبات أكثر

دعنا نوضح لكم من تجربة أخرى

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 في تجربة تكوين عدد من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {2, 3, 7}، فإن حدث ظهور عدد مجموع رقميه أكبر من 10 يعتبر حدثاً

(أ) مؤكداً (ب) بسيطاً (ج) ممكناً (د) مستحيلاً

2 سحب بطاقة من 5 بطاقات متماثلة جميعها مكتوب عليها العدد 3 يعتبر

(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (ج) حدثاً مستحيلاً (د) حدثاً مؤكداً

3 كيس يحتوي على 5 كرات بيضاء، 3 كرات خضراء، كرة حمراء، فإذا سُحبت كرة عشوائياً من الكيس، فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست خضراء يساوي

(أ) $\frac{5}{9}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{9}$

4 سُحبت بطاقة عشوائياً من 50 بطاقة مرقمة من 1 إلى 50، فإن احتمال أن تحمل البطاقة عدداً مربعاً كاملاً يساوي

(أ) $\frac{9}{50}$ (ب) 0.2 (ج) $\frac{2}{25}$ (د) 14%

5 في تجربة إلقاء قطعة نقود خمس مرات متتالية وملاحظة الوجه العلوي، فما عدد عناصر فضاء العينة؟

(أ) 4 (ب) 8 (ج) 16 (د) 32

2 أكمل ما يأتي:

1 احتمال الحدث المؤكد يساوي

2 إذا اختير عشوائياً أحد أرقام العدد 726453 فإن احتمال أن يكون الرقم المختار فردياً يساوي

3 فضاء العينة لنواتج التجربة العشوائية «اختيار حرف من حروف كلمة (بورسعيد)» هو

3 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين، اكتب الأحداث الآتية مبيناً أي منها بسيط وأيها مستحيل وأيها ممكن:

1 الحدث «A» هو حدث «ظهور عددين أحدهما ضعف الآخر».

2 الحدث «B» هو حدث «ظهور عددين مجموعهما أكبر من 12».

3 الحدث «C» هو حدث «ظهور عددين حاصل ضربيهما 36».

4 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {3, 5, 6} ما احتمال كل من الأحداث الآتية:

1 «A» حدث أن يكون مجموع الرقمين عدداً زوجياً؟ 2 «B» حدث أن يكون رقم الأحاد زوجياً؟

3 «C» حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين من مضاعفات العدد 3؟

5 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

1 «A» حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 3. 2 «B» حدث ظهور عدد أكبر من 2.

3 «C» حدث ظهور أحد عوامل العدد 6. 4 «D» حدث ظهور عدد يحقق المتباينة: $x \leq 6$

5 «E» حدث ظهور عدد يحقق المعادلة: $x - 3 = 2$

6 إذا أُلقيت قطعة نقود منتظمة 40 مرة فظهرت الكتابة 30 مرة منها، فأوجد الاحتمال التجريبي لظهور الصورة.



أنشطة الوحدات والمعلومات الإثرائية

معلومات إثرائية

3 يقال إن الشكل يتمتع بتمائل دوراني حول مركزه، إذا كان من الممكن تدويره بزاوية قياسها أقل من 360 درجة حول مركزه ليصبح نفس الشكل الذي كان عليه في وضعه الأصلي. فمثلاً: نجم البحر هو مثال رائع لحيوان يظهر تماثلاً دورانياً حيث يتمتع نجم البحر «المثالي» بتمائل دوراني قدره 72 درجة.



- 1 تحتوي المجموعة الشمسية على ثمانية كواكب أكبرها في الكتلة هو كوكب المشترى، وأصغرها هو كوكب عطارد.
- 2 استخدم شبكة الإنترنت لمعرفة كتل كواكب المجموعة الشمسية، واكتبها بالصيغة العلمية، ثم رتبها جميعاً من الأصغر إلى الأكبر.

نشاط الوحدة الأولى 1 كواكب المجموعة الشمسية

• الهدف من النشاط استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي للمساعدة في صياغة مسألة على مفهوم الصيغة العلمية للأعداد وحلها.

• خطوات التنفيذ: بالتعاون مع أحد أصدقائك حاول القيام بالآتي:

- 1 استخدم أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في صياغة مسألة رياضية مرتبطة بإحدى المعلومات التالية:
(سرعة الضوء - كتلة الكوكب - بعد الكوكب عن الشمس).
 - 2 أعد صياغة المسألة بأسلوبك.
 - 3 اجمع البيانات المرتبطة بالمسألة ونظمها في جدول لتوضيح البيان الخاص بكل كوكب من كواكب المجموعة الشمسية.
 - 4 وضع خطوات حل المسألة مع التأكيد على كيفية الاستفادة من الصيغة العلمية للأعداد.
- مثال لصياغة المسألة: إذا علمت أن فأوجد



نشاط الوحدة الثانية 2 المعادلات الخطية في حياتنا اليومية

• الهدف من النشاط.

البحث عبر المواقع الإلكترونية لتنمية مهارات التعلم التعاوني باستخدام التكنولوجيا الرقمية لمعرفة أحد أساليب ضرب المقادير الجبرية (FOIL Method).

• خطوات التنفيذ

- 1 تشكيل فرق العمل المكونة من (2-4) طلاب للبدء في تنفيذ النشاط.
- 2 تحديد ما تشير إليه حروف كلمة (FOIL) والخاصة بالمقادير الجبرية.
- 3 وصف أوجه التشابه بين هذه الطريقة والطريقة المعروضة في الكتاب المدرسي.
- 4 جمع بيانات عن أهم علماء الرياضيات الذين لهم إسهامات في تطوير وتوضيح الحدود الجبرية والمقادير الجبرية.



نشاط الوحدة الثالثة 3 الإنشاءات الهندسية والديكور

الهدف من النشاط:

تعميق فهم وتنمية مهارات الطلاب للإنشاءات الهندسية وتوظيفها في المواقف الحياتية والخاصة بديكور إحدى الحجرات.

خطوات التنفيذ بالتعاون مع اثنين من زملائك



- 1 حدد المكان المناسب لتعليق لوحة على حائط بعدها (4 أمتار، 3.5 متر) في حجرة بحيث تكون اللوحة في منتصف الحائط وعلى ارتفاع (2 متر) من الأرض.
- 2 حدد الإنشاء الهندسي المناسب لتحديد مكان المسمار على ارتفاع 2 متر من الأرض وفي منتصف الحائط.
- 3 استخدم مقياس رسم مناسباً في رسم مستطيل يمثل الحائط، ثم وضع هندسياً خطوات تحديد موضع المسمار باستخدام الإنشاء الهندسي الذي اخترته.
- 4 اذكر الخطوات المتبعة لتحديد موضع المسمار.

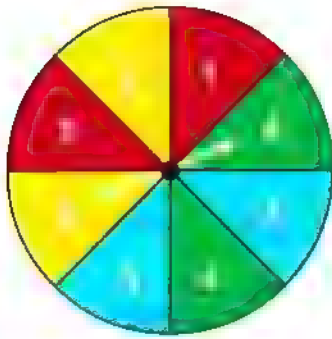
نشاط الوحدة الرابعة 4 من الفائز المفضل؟

الهدف من النشاط

تنمية مزيد من الفهم لدى الطلاب لمفهوم الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي بطريقة عملية من خلال لعبة العجلة الدوارة..

خطوات التنفيذ

بالتعاون مع (3) من زملائك، نفذ خطوات اللعبة التالية وأكمل الجدول التالي لمحاولة تحديد الفائز باللعبة:



نتيجة العجلة الدوارة

اللاعب	لاعب (1)	لاعب (2)	لاعب (3)	لاعب (4)
لاعب (1)				
لاعب (2)				
لاعب (3)				
لاعب (4)				
المجموع				

- 1 يقوم كل فرد بتدوير العجلة الدوارة عدد (5 مرات) وتحديد رقم اللاعب الذي يقف عنده المؤشر.
- 2 استخدم العلامات التكرارية لتسجيل النتيجة بالنسبة لرقم اللاعب الناتج في كل محاولة.
- 3 بالتعاون مع زملائك أجب عن الأسئلة التالية:

- ما إجمالي عدد المحاولات التي تم تنفيذها؟

- ما نوع الاحتمال الذي تمثله هذه اللعبة؟ الاحتمال النظري

- ما احتمال توقف المؤشر عند رقم كل لاعب بناءً على النتائج المسجلة بالجدول؟

- 4 وفقاً لشكل العجلة الدوارة والنتائج التي تم تسجيلها في الجدول، هل كان لأعضاء الفريق الأربعة فرص متساوية في الفوز؟

نعم لا

المبرر:



مراجعة الختام

• ملخص الوحدات. • التقييمات النهائية. • الإجابات النموذجية.

ملخص الوحدات

الوحدة الأولى القوى والأسس والجذور

1 القوى والأسس

• لأي عدد نسبي a ولأي عددين صحيحين m, n يكون:

القانون	المثال	الشرح
$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$4^3 \times 4^2 = 4^{3+2} = 4^5$	عند ضرب القوى التي لها نفس الأساسات نحفظ بالأساس ونجمع الأسس.
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$	$\frac{3^6}{3^2} = 3^{6-2} = 3^4$	عند قسمة القوى التي لها نفس الأساسات نحفظ بالأساس ونطرح الأسس.
$a^0 = 1, a \neq 0$	$(-3)^0 = 1$	أي عدد لا يساوي صفرًا مرفوعًا للأس صفر يساوي الواحد الصحيح.
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$	$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$	أي عدد لا يساوي صفرًا مرفوعًا للأس $(-n)$ يساوي المعكوس الضربي للعدد نفسه مرفوعًا للأس n .

2 الصيغة العلمية

• يكتب العدد على الصيغة العلمية بالصورة: $a \times 10^n$ حيث: $1 \leq |a| < 10$ ، $n \in \mathbb{Z}$

3 الجذور التربيعية والجذور التكعيبية

- الجذر التربيعي للعدد المربع الكامل (a) هو العدد الذي مربعه يساوي (a) .
- العدد المربع الكامل له جذران تربيعيان أحدهما موجب والآخر سالب، وكل منهما معكوس جمعي للآخر، وحاصل جمعها يساوي صفرًا.
- الرمز $\sqrt{\quad}$ يدل على الجذر التربيعي الموجب.
- الرمز $-\sqrt{\quad}$ يدل على الجذر التربيعي السالب.
- الرمز $\pm \sqrt{\quad}$ يدل على الجذرين التربيعيين الموجب والسالب.
- $\sqrt{x^2} = |x|$ ، $\sqrt{x^{2n}} = |x^n|$ (حيث n عدد صحيح) ، $\sqrt{0} = 0$
- الجذر التكعيبي للعدد المكعب الكامل (a) هو العدد الذي مكعبه يساوي (a) ، الجذر التكعيبي لعدد مكعب كامل له نفس إشارة العدد.
- الرمز $\sqrt[3]{\quad}$ يدل على الجذر التكعيبي.
- $\sqrt[3]{x^3} = x$ ، $\sqrt[3]{a^{3n}} = a^n$ (حيث n عدد صحيح) ، $\sqrt[3]{0} = 0$

الوحدة الثانية الجبر

1

- المتباينة تتكون من تعبيرين رياضيين بينهما واحدة من علامات التباين: ($>$ ، $<$ ، \geq ، \leq)
- خواص التباين: A ، B ، C ثلاثة أعداد، إذا كان $A > B$ فإن:

$$1 \quad A + C > B + C \quad , \quad A - C > B - C$$

أولاً:

$$2 \quad AC > BC \quad , \quad \frac{A}{C} > \frac{B}{C} \quad , \quad C > 0$$

$$3 \quad AC < BC \quad , \quad \frac{A}{C} < \frac{B}{C} \quad , \quad C < 0$$

ثانياً: إذا كان $A > B$ فإن: $\frac{1}{A} < \frac{1}{B}$ حيث A, B موجبان معاً أو سالبان معاً.



2 ضرب حد جبرى فى حد جبرى

- ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر:

$$ax^m \times bx^n = a \times b x^{m+n}$$

- ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى ذى حدين أو أكثر نستخدم خاصية التوزيع:
- $$a(b + c) = ab + ac \quad , \quad a(b - c) = ab - ac$$
- $$a(x + y + z) = ax + ay + az$$

3 ضرب المقدار الجبرى

$$(x + a)(y + b) = xy + xb + ay + ab$$

- ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى آخر ذى حدين:

$$(ax + c)(bx + d) = abx^2 + (ad + cb)x + cd$$

- الضرب بمجرد النظر:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

- مفكوك مربع مقدار جبرى ذى حدين:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

- حاصل ضرب مجموع حدين فى الفرق بينهما:

4 قسمة حد جبرى على حد جبرى

- عند قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر نقسم المعاملات ونطرح أسس المتغيرات التى لها نفس الأساسات:

$$8x^6 \div 2x^4 = \frac{8}{2} x^{6-4} = 4x^2 \quad \text{فمثلاً:}$$

- قسمة مقدار جبرى على حد جبرى: (نستخدم طريقة قسمة الكسور الاعتيادية)



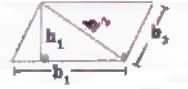
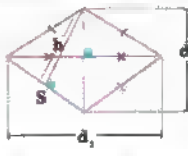
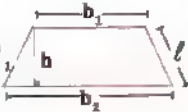
$$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c} \quad , \quad \frac{a-b}{c} = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}$$

5 قسمة المقدار الجبرى

- عند قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر لا يساوى الصفر، نستخدم طريقة القسمة المطولة،
- علماً بأن: المقسوم = المقسوم عليه \times خارج القسمة.

الوحدة الثالثة الهندسة والقياس

1 المساحات

الاسم	الشكل	المحيط	المساحة
المربع		$P = 4S$	$A = S^2$ ، $A = \frac{1}{2} d^2$
المستطيل		$P = 2 (W + \ell)$	$A = W \times \ell$
متوازي الأضلاع		$P = 2 (b_1 + b_2)$	$A = b_1 \times h_1 = b_2 \times h_2$
المعين		$P = 4S$	$A = Sh$ $A = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$
شبه المنحرف		$P = b_1 + b_2 + \ell_1 + \ell_2$	$A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$ ∴ طول القاعدة المتوسطة = $\frac{1}{2} (b_1 + b_2)$ ∴ مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

2

أولاً: الانعكاس في محوري الإحداثيات:

النقطة وصورتها بالانعكاس في محوري الإحداثيات X, Y تكونان على بعدين متساويين من هذين المحورين والذي يسمى كل منهما محور الانعكاس.

$$A(x, y) \xrightarrow[\text{في محور X}]{\text{الانعكاس}} \hat{A}(x, -y)$$

$$A(x, y) \xrightarrow[\text{في محور Y}]{\text{الانعكاس}} \hat{A}(-x, y)$$

ثانياً: الانتقال:

- يتحدد الانتقال (a, b) في المستوى الإحداثي عن طريق الإزاحة الأفقية ومقدارها $|a|$ وإزاحة رأسية ومقدارها $|b|$.
- إذا كانت a موجبة فإنها تعني إزاحة إلى اليمين وإذا كانت سالبة فإنها تعني إزاحة إلى اليسار.
- إذا كانت b موجبة فإنها تعني إزاحة إلى أعلى وإذا كانت سالبة فإنها تعني إزاحة إلى أسفل.

$$A(x, y) \xrightarrow[(a, b)]{\text{بانتقال}} \hat{A}(x + a, y + b)$$

ثالثاً: الدوران:

- يتحدد الدوران بمعرفة العناصر التالية: 1 مركز الدوران. 2 قياس زاوية الدوران. 3 اتجاه الدوران.
- إذا كان قياس زاوية الدوران موجباً فإن الدوران يكون ضد اتجاه حركة عقارب الساعة.
- إذا كان قياس زاوية الدوران سالباً فإن الدوران يكون مع اتجاه حركة عقارب الساعة.

$$\begin{aligned} \triangleright A(x, y) \xrightarrow[R(O, -270^\circ)]{R(O, 90^\circ)} \hat{A}(-y, x) & \triangleright A(x, y) \xrightarrow[R(O, 270^\circ)]{R(O, -90^\circ)} \hat{A}(y, -x) \\ \triangleright A(x, y) \xrightarrow{R(O, \pm 180^\circ)} \hat{A}(-x, -y) & \triangleright A(x, y) \xrightarrow{R(O, \pm 360^\circ)} \hat{A}(x, y) \end{aligned}$$

• خواص الانعكاس والانتقال والدوران:

كل من الانعكاس في مستقيم، والانتقال، والدوران حول نقطة في المستوى يحافظ على:

- 1 أطوال القطع المستقيمة.
- 2 قياسات الزوايا.
- 3 التوازي.
- 4 البينية.

3 تركيب التحويلات الهندسية

- 1 تركيب [انعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y] يكافئ دوران $R(O, \pm 180^\circ)$
- 2 تركيب [انتقال (a, b) متبوعًا بالانتقال (c, d)] يكافئ انتقالًا $(a+c, b+d)$
- 3 تركيب [دوران $R(O, \theta_1)$ متبوعًا بالدوران $R(O, \theta_2)$] يكافئ دوران $R(O, \theta_1 + \theta_2)$

الوحدة الرابعة الاحتمالات

أولاً التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث:

- كل تجربة يمكن معرفة جميع النواتج الممكنة لها قبل إجرائها، ولكن لا نستطيع أن نحدد أيًا من هذه النواتج سوف يتحقق فعلاً عند إجرائها.
- فضاء العينة: هو مجموعة كل النواتج الممكنة لحدث عشوائية ما، ويرمز لها بالرمز S، ويرمز لعدد عناصر فضاء العينة بالرمز $n(S)$
- الحدث: هو مجموعة جزئية من فضاء العينة.
- وقوع الحدث: يقال إن الحدث قد وقع إذا ظهر أى عنصر من عناصره عند إجراء التجربة.
- الحدث المؤكد (S): هو حدث لا بد أن يقع عند إجراء التجربة العشوائية.
- الحدث المستحيل (\emptyset): هو حدث لا يمكن أن يقع عند إجراء التجربة العشوائية.
- الحدث البسيط (الأولى): هو مجموعة جزئية من فضاء العينة ويحتوى على عنصر واحد فقط.
- الحدث الممكن: هو مجموعة جزئية فعلية من فضاء العينة.



ثانياً الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي:

- احتمال الحدث المستحيل يساوى صفراً.
- احتمال الحدث المؤكد يساوى واحداً.
- احتمال الحدث الممكن يقع بين صفر والواحد.
- الاحتمال النظري: احتمال وقوع أى حدث = $\frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{العدد الكلى للنواتج}}$
- لأى حدث A يكون:
- $P(\emptyset) = 0$
- $P(S) = 1$
- $P(A) + P(\text{ليس } A) = 1$
- $\therefore P(\text{ليس } A) = 1 - P(A)$

• مجموع احتمالات جميع الأحداث الأولية لأى تجربة عشوائية = 1

• الاحتمال التجريبي: الاحتمال التجريبي للحدث = $\frac{\text{عدد مرات وقوع الحدث}}{\text{عدد مرات إجراء التجربة}}$

التقييمات النهائية

تقييم نهائي

مجاب عنه

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

1 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين، ما عدد مرات ظهور نفس العدد في الرميّتين؟

- (أ) 36 (ب) 16 (ج) 6 (د) 0

2 إذا كان: $x > 3$ - فإن: $x \dots\dots\dots$

- (أ) > 3 (ب) > -3 (ج) < 3 (د) < -3

3 شبه منحرف ارتفاعه 8 سم وطولاه قاعدتيه المتوازيتين 7 سم، 10 سم،

فإن مساحته تساوي $\dots\dots\dots$ سنتيمترًا مربعًا.

- (أ) 136 (ب) 68 (ج) 25 (د) 560

4 إذا كان: $0.0034 = 3.4 \times 10^n$ ، فما قيمة n ؟

- (أ) 4 (ب) -4 (ج) -3 (د) 3

5 صورة النقطة $(1, -1)$ بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي $\dots\dots\dots$.

- (أ) $(-1, -1)$ (ب) $(1, 1)$ (ج) $(1, -1)$ (د) $(-1, 1)$

6 الأس المفقود في المعادلة: $\frac{x^{\dots\dots\dots}}{x^5} = x^2$ حيث $(x \neq 0)$ هو $\dots\dots\dots$.

- (أ) 5 (ب) 4 (ج) 3 (د) -3

7 إذا كان: $x^3 - 5 = -32$ ، فما قيمة $2x$ ؟

- (أ) 3 (ب) -3 (ج) -6 (د) 6

8 ما صورة النقطة $(1, -6)$ بالانعكاس في محور Y متبوعًا بالانعكاس في محور X ؟

- (أ) $(-1, -6)$ (ب) $(-1, 6)$ (ج) $(1, -6)$ (د) $(6, 1)$

9 معين مساحته 35 بوصة مربعة، وطول أحد قطريه 10 بوصات، فإن طول قطره الآخر يساوي $\dots\dots\dots$ بوصة.

- (أ) 3.5 (ب) 7 (ج) 350 (د) 45

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية

1 ارسم قطعة مستقيمة طولها 9 سم، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار.

2 اختصر لأبسط صورة: $1 - \sqrt{\frac{49}{25}} + \sqrt[3]{\frac{27}{125}}$

3 أوجد خارج قسمة $(x^2 - x - 20)$ على $(x + 4)$ (حيث $x \neq -4$)



- 4 اختصر لأبسط صورة: $(3n-2)^2 - (3n+2)(3n-2)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $n = -2$.
- 5 ارسم على الشبكة التربيعية المثلث ABC الذى فيه A (2, 0)، B (-1, 6)، C (-3, 4)، ثم أوجد صورته بالانعكاس فى محور X.
- 6 أوجد مجموعة حل المتباينة: $5x + 1 \leq 16$ فى N
- 7 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال الحصول على: عدد أولى فردى.



المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- 1 أى مما يأتى يساوى $2^6 - 9$ ؟
 (أ) 12 - (ب) 12 (ج) 64 (د) 64 -
- 2 أى مما يلى يعبر عن العدد 73 000 000 بالصيغة العلمية؟
 (أ) 73×10^6 (ب) 0.73×10^8 (ج) 7.3×10^7 (د) 3.7×10^7
- 3 معين طولاً قطريه 10 أمتار، 14 متراً فإن مساحته تساوى متراً مربعاً.
 (أ) 140 (ب) 70 (ج) 35 (د) 280
- 4 المعكوس الضربى للعدد 5^{-3} هو
 (أ) (-5^3) (ب) (-5^{-3}) (ج) 5^3 (د) 5^{-3}
- 5 $24a^3b^2c \div \dots = -6a^2b$
 (أ) $6a^2b$ (ب) $4abc$ (ج) $-4abc$ (د) $-4ab$
- 6 مربع طول قطره 8 سم، فإن مساحته تساوى سنتيمتراً مربعاً.
 (أ) 28 (ب) 16 (ج) 64 (د) 32
- 7 شبه منحرف مساحته 120 سنتيمتراً مربعاً وارتفاعه 10 سم، وطول أحد قاعدتيه المتوازيين 14 سم، فإن طول القاعدة الأخرى يساوى سم.
 (أ) 14 (ب) 10 (ج) 7 (د) 5
- 8 ما صورة النقطة (4, -3) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ ؟
 (أ) (3, 4) (ب) (4, -3) (ج) (-4, 3) (د) (-4, -3)
- 9 سحب بطاقة من مجموعة بطاقات متماثلة مرقمة دون معرفة الأرقام المكتوبة على البطاقات.
 (أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (ج) حدث مستحيل (د) حدث مؤكد

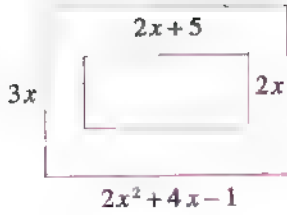
المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 أوجد في أبسط صورة: $\frac{a^2 \times a^5}{a^4 \times a^6}$ (حيث $a \neq 0$)، ثم أوجد قيمة الناتج عندما $a = -2$

2 ما مجموعة حل المتباينة: $2x - 3 \leq 5x + 12$ في Z

3 في الشكل المقابل:



أوجد في أبسط صورة المقدار الجبري الذي يعبر عن

مساحة الجزء المظلل.

4 أوجد قيمة b التي تجعل المقدار $(x^2 + 9x + b)$ يقبل القسمة على $(x + 4)$. (حيث $x \neq -4$)

5 ارسم زاوية قياسها 120° ، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار.

6 ارسم على الشبكة التريبيعية المعين ABCD الذي فيه $A(1, 0)$ ، $B(-1, -3)$ ، $C(-3, 0)$ ، $D(-1, 3)$ ،

ثم أوجد صورته بانتقال $(3, 4)$.

7 إذا سُحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات متماثلة مرقمة من 18 إلى 27،

فما احتمال أن تحمل البطاقة عددًا يقبل القسمة على 5؟



محتاج عنه

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أي مما يأتي يساوي خمس العدد 5^x ؟

(أ) 1^x (ب) $(\frac{1}{5})^x$ (ج) 5^{x+1} (د) 5^{x-1}

2 أي من المتباينات الآتية تعبر عن الموقف التالي: «يحتاج هاني 3 ساعات على الأقل لحل الواجب»؟

(أ) $x < 3$ (ب) $x \leq 3$ (ج) $x \geq 3$ (د) $x > 3$

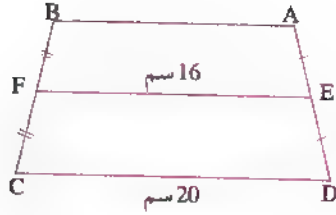
3 صورة النقطة $(-2, -9)$ ، بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هي

(أ) $(2, 9)$ (ب) $(-2, 9)$ (ج) $(-2, -9)$ (د) $(2, -9)$

4 $3^{-4} =$

(أ) $\frac{1}{81}$ (ب) $(\frac{1}{3})^4$ (ج) $(\frac{1}{3})^{-4}$ (د) $\frac{1}{8}$

5 في الشكل المقابل:



ما طول \overline{AB} بالسنتيمتر:

(أ) 36 (ب) 24

(ج) 12 (د) 18

$$\sqrt{4} - \sqrt[3]{-8} = \dots \dots \dots$$

(د) 8

(ج) 2

(ب) 4

(أ) 0

7 ما صورة النقطة $(2, -5)$ ، بالانتقال $(-4, 2)$ متبوعاً بالانتقال $(0, 3)$ ؟

(د) $(0, -2)$

(ج) $(-2, 0)$

(ب) $(2, 0)$

(أ) $(0, 0)$

8 في تجربة تكوين عدد من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام $\{2, 4, 5\}$ ، ما عدد عناصر فضاء العينة؟

(د) 4

(ج) 6

(ب) 8

(أ) 9

9 إذا كانت A' صورة النقطة A بالانعكاس في محور Y ، وكانت النقطة A تقع في الربع الثاني، فما الربع الذي تقع فيه النقطة A' ؟

(د) الرابع

(ج) الثالث

(ب) الثاني

(أ) الأول

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

$$1 \text{ أوجد في أبسط صورة: } \left(\frac{3^7 \times 3^{-3}}{3^3} \right)^{-1}$$

2 أوجد مجموعة حل المتباينة التالية: $4x + 5 \geq 1$ في N

3 إذا كان عدد طلاب إحدى المدارس يساوي $(15x^4 + 25x^3 + 10x^2)$ ، وكان عدد طلاب كل فصل يساوي $5x^2$ ،

فما عدد فصول المدرسة بدلالة x ؟

4 مستطيل مساحته $(x^2 + 6x - 27)$ وحدة مربعة، وعرضه $(x - 3)$ وحدة طول، أوجد طوله عند $x = 7$.

5 باستخدام الأدوات الهندسية: ارسم المثلث ABC الذي فيه: طول \overline{AB} يساوي 5 سم، طول \overline{AC} يساوي 6 سم، m

$\angle A = 70^\circ$ ، ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

6 ارسم المثلث ABC حيث $A(-2, 5)$ ، $B(1, 3)$ ، $C(-4, 4)$ ، ثم أوجد صورته بالدوران $R(O, -90^\circ)$.

7 كيس يحتوي على 30 كرة متماثلة حمراء وخضراء، وكان احتمال سحب كرة خضراء $\frac{2}{5}$ ،

فأوجد عدد الكرات الحمراء في الكيس.



المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 $a \div a^{-2} = \dots\dots\dots$ (حيث $a \neq 0$)

(أ) a^{-2} (ب) a^2 (ج) $\frac{1}{a^3}$ (د) a^3

2 أي مما يأتي يساوي 0.00000029 ؟

(أ) 2.9×10^6 (ب) 29×10^7 (ج) 2.9×10^{-7} (د) 2.9×10^7

3 كيس به 5 كرات خضراء، 4 كرات حمراء، 3 كرات بيضاء جميعها متماثلة، إذا سُحبت كرة عشوائيًا من الكيس وملاحظة لونها، فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة خضراء أو بيضاء =

(أ) $\frac{7}{12}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) 1

4 $= \frac{2^5 \times 2^{-3}}{2^2}$

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 2^2 (د) 2^3

5 $x(x-1) + x = \dots\dots\dots$

(أ) $x^2 + x$ (ب) x^2 (ج) $x^2 - 1$ (د) x

6 شبه منحرف ارتفاعه 6 سم، طول كل من قاعدتيه المتوازيتين 6 سم، 12 سم، فإن مساحته تساوي سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 24 (ب) 27 (ج) 54 (د) 108

7 معين مساحته 50 وحدة مربعة، فما حاصل ضرب طولي قطريه؟

(أ) 50 (ب) 25 (ج) 200 (د) 100

8 إذا كانت النقطة $A(5, -3)$ هي صورة النقطة A بانتقال $(2, 2)$ ، فإن النقطة A هي

(أ) $(7, 1)$ (ب) $(3, -5)$ (ج) $(1, 7)$ (د) $(-3, 5)$

9 ما صورة النقطة $(2, 3)$ بدوران $R(O, -90^\circ)$ ، متبوعًا بدوران $R(O, 180^\circ)$ ؟

(أ) $(3, -2)$ (ب) $(-3, -2)$ (ج) $(-3, 2)$ (د) $(2, 3)$

المجموعة الثانية:

أحب عن الأسئلة الآتية:

1 أوجد في أبسط صورة: $\sqrt{\frac{144}{49}} \times \sqrt[3]{\frac{27}{216}} \times \left(\frac{-3}{7}\right)^{-1}$

2 أوجد مجموعة حل المتباينة التالية: $3x + 2 > 7$ في Z

3 أوجد مفكوك: $(5x - 7)^2$

4 اختصر لأبسط صورة: $\frac{2x(4x^2 - 6x - 10)}{4x}$ ، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $x = -1$.

5 باستخدام الأدوات الهندسية ارسم المثلث ABC الذي فيه: طول AC يساوي 7 سم، $m(\angle A) = 40^\circ$ ، $m(\angle C) = 70^\circ$ ، ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

6 ارسم على الشبكة التربيعية متوازي الأضلاع ABCD الذي فيه A (1, 1) ، B (5, 1) ، C (7, 4) ، D (3, 4) ثم أوجد صورته بالدوران $R(O, 180^\circ)$.

7 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {3, 4, 7} ما احتمال اختيار عدد مجموع رقميه عدد فردى.

تقسيم نهائى

مجاناً على

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أى مما يأتى يساوى $3^a + 3^a + 3^a$ ؟

(د) 3^{a+1}

(ج) 3^{3a}

(ب) 3^a

(أ) 9^{3a}

2 $\sqrt{36 + 64} = 6 + \dots$

(د) 6

(ج) 4

(ب) 10

(أ) 8

3 إذا كان: $(x + y)^2 = 18$ ، $x^2 + y^2 = 10$ فما قيمة xy ؟

(د) 10

(ج) 4

(ب) 2

(أ) 8

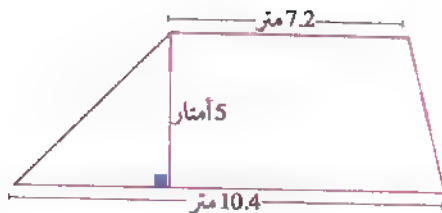
4 مساحة الشكل المقابل تساوى مترًا مربعًا.

(ب) 52

(أ) 88

(د) 36

(ج) 44



5 صورة النقطة (2, 1) بالانتقال (3, 4) هي

(د) (2, 2)

(ج) (-4, -6)

(ب) (6, 4)

(أ) (4, 6)

6 إذا كان العدد: $a \times 10^{-8}$ مكتوبًا بالصيغة العلمية فإن قيمة a يجب أن تساوى

(د) 300

(ج) 30

(ب) 3

(أ) 0.3

7 معين طول قطره الأكبر (4K) وحدة طول، وكان طول قطره الأكبر ضعف طول قطره الأصغر فإن مساحته تساوى وحدة مساحة.

(د) K^2

(ج) $4K^2$

(ب) $3K^2$

(أ) $2K^2$

8 ما صورة النقطة (2, -7) بالدوران $R(O, 180^\circ)$ ؟

(د) (-7, 2)

(ج) (-2, 7)

(ب) (-2, -7)

(أ) (-7, -2)

9 عند رمى حجر نرد منتظم 15 مرة متتالية، إذا ظهر العدد 3 مرتين على الوجه العلوى للنرد، فما الاحتمال التجريبي لعدم ظهور العدد 3 ؟

(د) $\frac{1}{5}$

(ج) $\frac{13}{15}$

(ب) $\frac{1}{3}$

(أ) $\frac{2}{15}$

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اختصر لأبسط صورة: $\frac{12x^6 + 8x^4 + 4x^2}{2x^2}$

2 اكتب ناتج ما يأتي بالصيغة العلمية: $(6.4 \times 10^5) + (10.8 \times 10^4)$

3 اختصر لأبسط صورة: $3x(2x - 1) - 2x(3x + 5)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما: $x = 1$

4 أوجد مجموعة حل المتباينة الآتية: $1 - 2x \geq 7$ في N

5 باستخدام الأدوات الهندسية ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 8$ سم، $BC = 5$ سم، $AC = 4$ سم، ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

6 ارسم فى المستوى الإحداثى المثلث ABC حيث $A(1, 3)$ ، $B(4, 5)$ ، $C(-2, 2)$ ، ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور X متبوعاً بالانعكاس فى محور Y .

7 فى تجربة رمى قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين، وملاحظة نتائج ظهور الصور والكتابات، أوجد احتمال ظهور صورة فى الرميّتين.

تقييم نهائى

مجاب عنه

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، احتمال ظهور العدد 5 يساوى ...

- (أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{1}{6}$ (ج) $\frac{5}{6}$ (د) 1

2 $\sqrt{\left(\frac{-3}{7}\right)^2} = \dots\dots\dots$

- (أ) $\frac{-3}{7}$ (ب) $\frac{3}{7}$ (ج) $\frac{9}{49}$ (د) $\frac{-9}{49}$

3 مربع طول قطره 6 سم، فإن مساحته تساوى سنتيمترًا مربعًا.

- (أ) 9 (ب) 12 (ج) 18 (د) 36

4 العدد 29×10^5 على الصيغة العلمية هو ...

- (أ) 2.9×10^4 (ب) 2.9×10^6 (ج) 0.29×10^7 (د) 0.029×10^8

5 $(10a^8b^6) \div (2a^2b^2) = \dots\dots\dots$ ، $a \neq 0$ ، $b \neq 0$

- (أ) $5a^4b^3$ (ب) $5a^{10}b^8$ (ج) $5a^6b^4$ (د) $8a^6b^4$

6 صورة النقطة $(8, 3)$ بالانعكاس فى محور X هى

- (أ) $(8, 3)$ (ب) $(-8, 3)$ (ج) $(8, -3)$ (د) $(-8, -3)$

7 $\sqrt{\sqrt{16}} = \dots\dots\dots$

- (أ) 2 (ب) -2 (ج) ± 4 (د) 4

8 صورة النقطة (2, 4) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي

- (أ) (4, 2) (ب) (-4, 2) (ج) (-2, 4) (د) (-4, -2)

9 شبه منحرف طولاً قاعدتيه المتوازيين 8 بوصات، 6 بوصات وارتفاعه 4 بوصات، فإن مساحته تساوي بوصة مربعة.

- (أ) 56 (ب) 28 (ج) 14 (د) 30

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 ارسم $\angle ABC$ قياسها 120° ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار بالمنصف \overrightarrow{BD} . (لا تسمح الأقواس)

2 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt{\frac{25}{49}} - \sqrt[3]{\frac{125}{343}} + \left(\frac{5}{7}\right)^0$

3 أوجد خارج قسمة: $(x - x^3 + x^2) \div (-x)$ (حيث $x \neq 0$)

4 اختصر لأبسط صورة المقدار: $(a + b)^2 + (2a - b)(3a - 4b)$

5 كيس يحتوي على 3 كرات حمراء، 7 كرات بيضاء، 5 كرات سوداء، فإذا تم سحب كرة واحدة عشوائيًا، فأوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست حمراء.

6 أوجد مجموعة حل المتباينة: $13 < 7x - 1$ في N .

7 معين طولاً قطريه 8 سم، 14 سم، وشبه منحرف ارتفاعه 10 سم، وطولاً قاعدتيه المتوازيين 7 سم، 3 سم، احسب مجموع مساحتيهما.



المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 $\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \sqrt{\frac{1}{81}} + \left(\frac{2}{5}\right)^0 =$

- (أ) 0 (ب) 1 (ج) 2 (د) 3

2 في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة أربع مرات متتالية، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوي

- (أ) 2 (ب) 4 (ج) 8 (د) 16

3 $(2a^2b^2) \times (3a^3b^3) =$

- (أ) $5a^5b^5$ (ب) $6a^5b^5$ (ج) $5a^6b^3$ (د) a^6b^6

4 معين طول ضلعه 7 سم وارتفاعه 4 سم، فإن مساحته تساوي سنتيمترًا مربعًا.

- (أ) 14 (ب) 28 (ج) 56 (د) 11

5 صورة النقطة (2, 9) بالانعكاس في محور Y هي

- (أ) (2, 9) (ب) (-2, 9) (ج) (2, -9) (د) (-2, -9)

6 صورة النقطة (1, 3) بالانتقال (2, 1) متبوعًا بالانتقال (1, -5) هي

- (أ) (3, 4) (ب) (2, -2) (ج) (3, -4) (د) (4, -1)

7 $\frac{a^{-3}}{a^{-5}}$ في أبسط صورة = ($a \neq 0$)

(أ) a^{-8} (ب) a^{-2} (ج) a^2 (د) a^8

8 أى الأعداد التالية ليس على الصيغة العلمية .

(أ) 1×10^5 (ب) -2.4×10^7 (ج) 3×10^{-4} (د) 3×2^{10}

9 شبه منحرف مساحته 48 ستيماً مربعاً وارتفاعه 8 سم، فإن مجموع طولي قاعدتيه المتوازيتين = سم.

(أ) 6 (ب) 12 (ج) 16 (د) 10

المجموعة الثانية:

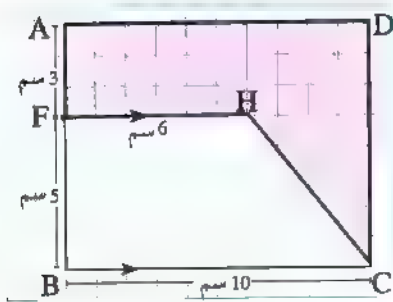
1 اختصر لأبسط صورة: $(2a^2b^2) \div (10a^8b^6)$ (حيث المقام $\neq 0$)

2 من مجموعة الأرقام {1, 2, 3, 4} كون عدداً من رقمين مختلفين، اكتب فضاء العينة لتجربة اختيار عدد من مجموعة الأعداد الناتجة، ثم أوجد احتمال أن يكون مجموع رقمي العدد المختار 5.

3 إذا كانت $a = 2$ ، $b = -3$ ، $c = 5$ فأوجد القيمة العددية للمقدار: $16a^{-3} + b^3 + c^2$

4 أوجد خارج قسمة: $(x^3 + 8)$ على $(x + 2)$ حيث $x \neq -2$ ، ثم احسب قيمة خارج القسمة عند $x = -1$

5 ارسم على الشبكة التريعية \overline{AB} حيث $A(2, 3)$ ، $B(5, 1)$ ، ثم أوجد صورتها بالدوران $R(O, 90^\circ)$.



6 في الشكل المقابل:

$\overline{FH} \parallel \overline{AD}$ ، $F \in \overline{AB}$ ، مستطيل ABCD

احسب مساحة المنطقة المظللة.

7 أوجد مجموعة حل المتباينة: $2x + 7 \leq 1$ في Z.

تقييم نهائي

مجاب على

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 احتمال الحدث المستحيل =

(أ) 0 (ب) 1 (ج) 0.1 (د) 0.5

2 إذا كان: $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} \times b = 1$ فإن قيمة b =

(أ) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-3}$ (ب) 5^{-4} (ج) 5^4 (د) $\frac{1}{5}$

$$\sqrt{\frac{4}{9}} + \sqrt[3]{\frac{1}{27}} - \left(\frac{2}{5}\right)^0 =$$

- 3 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د)

4 صورة النقطة (4, 6)، بالدوران (O, 270°) هي

- (أ) (4, 6) (ب) (-4, 6) (ج) (4, -6) (د) (-6, 4)

5 صورة النقطة (8, 3)، بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x + 1, y - 2)$ هي

- (أ) (7, 1) (ب) (7, 5) (ج) (-9, 1) (د) (9, 1)

6 معين مساحته 60 سنتيمتراً مربعاً وطول أحد قطريه 12 سم فإن طول القطر الآخر = سم

- (أ) 5 (ب) 8 (ج) 10 (د) 6

7 أى مما يأتى يساوى 0.000077؟

- (أ) 7.7×10^{-5} (ب) 7.7×10^5 (ج) 7.7×10^6 (د) 7.7×10^{-6}

8 شبه منحرف ارتفاعه 9 أمتار وطول قاعدته المتوسطة 8 أمتار، فإن مساحته = متراً مربعاً.

- (أ) 18 (ب) 24 (ج) 36 (د) 72

$$\frac{a^{10} + a^6}{a^2} = \dots \dots \dots , a \neq 0$$

- (أ) $a^5 + a^3$ (ب) $a^8 + a^4$ (ج) a^8 (د) a^{14}

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

$$1 \text{ أوجد في أبسط صورة ناتج: } \frac{7^8 \times 7^3 \times 7}{7^{10}}$$

2 إذا سحبت بطاقة عشوائياً من بطاقات متماثلة مرقمة من 1 إلى 20، فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة عدداً يقبل القسمة على 3.

3 أوجد خارج قسمة: $x^2 + 9x + 18$ على $x + 3$ (حيث $x \neq -3$)

4 أوجد مجموعة حل المتباينة: $5x - 2 < 3$ في N

5 أيها أكبر في المساحة: مربع طول قطره 14 بوصة، أم معين طولاً قطريه 10 بوصات، 8 بوصات؟

6 ارسم في المستوى الإحداثى المستطيل ABCD حيث A (-3, 1)، B (1, 1)، C (1, 4)، D (-3, 4)،

ثم أوجد صورته بالانتقال (2, -3).

$$7 \text{ اختصر لأبسط صورة: } (x + 5)(x + 2) - \frac{x^4 + 7x^3 + x^2}{x^2} \text{ (حيث } x \neq 0 \text{).}$$





المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

1 احتمال الحدث المؤكد =

0 (أ) 1 (ب) 0.1 (ج) 0.5 (د)

2 $\sqrt[3]{0.125} + \sqrt{0.25} = \dots$

0 (أ) 1 (ب) 0.1 (ج) 0.01 (د)

3 $\frac{10x^2 - 13x - 3}{5x + 1} = \dots$

2x + 3 (أ) 2x - 3 (ب) 2x - 1 (ج) 2x + 1 (د)

4 صورة النقطة (3, -7) بالانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y هي

(3, 7) (أ) (-3, 7) (ب) (3, -7) (ج) (-3, -7) (د)

5 أيُّ الدورانات الآتية يجعل النقطة (4, 3) هي صورة النقطة (-3, 4)

R (O, 90°) (أ) R (O, 180°) (ب) R (O, -90°) (ج) R (O, 360°) (د)

6 معين طول ضلعه 10 سم، وارتفاعه 9.6 سم وطول أحد قطريه 12 سم، فإن طول القطر الآخر =

4 (أ) 8 (ب) 16 (ج) 10 (د)

7 مربع مساحته 112.5 سنتيمتر مربع فإن طول قطره = سم.

10.6 (أ) 15 (ب) 10 (ج) 12 (د)

8 $\sqrt[3]{\sqrt{64}} = \dots$ 8 (أ) ± 8 (ب) 2 (ج) 4 (د)9 $= 2^{30} + 2^{30}$ 2⁶⁰ (أ) 4³⁰ (ب) 4⁶⁰ (ج) 2³¹ (د)

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية

1 اختصر: $\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \sqrt{\frac{25}{4}} + \sqrt[3]{\frac{125}{64}}$ 2 أوجد مجموعة حل المتباينة: $1 - 2x \geq 5$ في Z.

3 في المستوى الإحداثي ارسم المثلث ABC الذي فيه A(0, 1)، B(4, 0)، C(2, -4)،

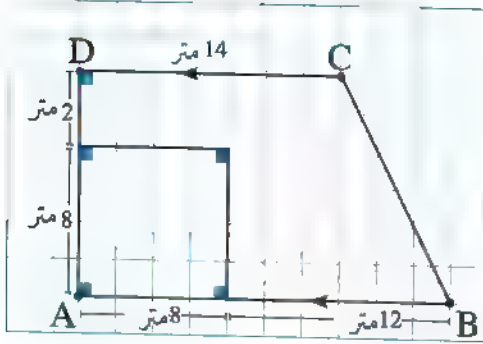
ثم أوجد صورته بالانتقال (-3, 1).

4 اختصر لأبسط صورة: $(2x + y)^2 + (x - y)(x + 3y)$

5 الشكل المقابل:

يمثل شبه منحرف ABCD ،

احسب مساحة المنطقة المظللة.



6 تعرض السينما مجموعة من الأفلام كالتالي: 5 أفلام كوميدى، 2 فيلم كارتون، 4 أفلام رعب،

إذا تم اختيار فيلم عشوائيًا، فما احتمال أن يكون الفيلم المختار فيلم رعب؟

7 أوجد خارج قسمة: $\frac{48a^2b^3 - 24a^2b^2 + 12ab^2}{-12ab^2}$ (حيث المقام $\neq 0$) ،

ثم أوجد قيمة الناتج عندما $a = 1$ ، $b = -1$



المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إذا كانت $a = -\frac{1}{3}$ ، فإن $a^{-2} = \dots$

(أ) $\frac{1}{9}$ (ب) $-\frac{1}{9}$ (ج) 9 (د) -9

2 العدد 77 مليونًا بالصيغة العلمية هو .

(أ) 77×10^6 (ب) 7.7×10^6 (ج) 7.7×10^5 (د) 7.7×10^7

3 شبه منحرف مساحته 50 ستيماً مربعاً وطولاً قاعدتيه المتوازيين 12 سم ، 8 سم ، فإن ارتفاعه = سم .

(أ) 10 (ب) 5 (ج) 7.5 (د) 9

4 $(-4a^3) \times (5a^5) = \dots$

(أ) $-20a^8$ (ب) $-20a^{15}$ (ج) $-20a^2$ (د) $-20a^{-2}$

5 $\dots = 2^y + 2^y$

(أ) 4^y (ب) 2^{y+1} (ج) 2^{2y} (د) 4^{y-1}

6 مساحة المعين الذى طولاً قطريه 14 متراً، 10 أمتار تساوى متراً مربعاً.

(أ) 280 (ب) 140 (ج) 70 (د) 35

- 7 صورة النقطة $(-3, -4)$ بالانعكاس في محور X هي
- (أ) $(3, -4)$ (ب) $(-3, 4)$ (ج) $(-3, -4)$ (د) $(3, 4)$
- 8 صورة النقطة $(5, 2)$ بالدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي
- (أ) $(2, 5)$ (ب) $(-2, 5)$ (ج) $(2, -5)$ (د) $(-2, -5)$
- 9 أي مما يلي يمكن أن يمثل احتمالًا لحدث ما؟
- (أ) -0.2 (ب) 1.2 (ج) 20% (د) 200%

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية

- 1 أوجد في أبسط صورة: حيث $a \neq 0$ ، $\frac{(-a)^4 \times a^6}{(-a)^5 \times (-a)^3}$ ثم احسب قيمة المقدار عندما $a = 2$
- 2 إذا كان: $(x - 2)$ أحد عاملي المقدار $x^2 - 7x + 10$ أوجد العامل الآخر.
- 3 أوجد في Z مجموعة حل المتباينة: $2(2x + 3) \leq 5x + 2$
- 4 أوجد في أبسط صورة: $(4a - 3b)^2 - (4a - 3b)(4a + 3b)$
- 5 أوجد مجموع مساحتي شبه المنحرف الذي ارتفاعه 6 بوصات، طولاه قاعدتيه المتوازيتين 13 بوصة، 11 بوصة، ومربع طول قطره 20 بوصة.
- 6 ارسم على الشبكة التريعية المثلث ABC الذي فيه $A(5, 1)$ ، $B(5, -3)$ ، $C(1, -3)$ ، ثم أوجد صورته بالانتقال $(-4, -3)$.
- 7 إذا سحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات متماثلة مرقمة من 1 إلى 30، فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة: عددًا مربعًا كاملاً.

تقديم تعالي

مواهب علم

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- 1 $\sqrt[3]{a^{12}} = \sqrt{\quad}$
- (أ) a^4 (ب) a^2 (ج) a^8 (د) a^6
- 2 أي مما يأتي يساوي 0.0000201 ؟
- (أ) 201×10^4 (ب) 2.01×10^5 (ج) 2.01×10^{-5} (د) 2.01×10^4
- 3 ما المتباينة التي تعبر عن أن درجة الطالب x في أحد الاختبارات لا تقل عن 15 ؟
- (أ) $x < 15$ (ب) $x \leq 15$ (ج) $x > 15$ (د) $x \geq 15$

4 المقدار $\frac{m^{-4}}{m^{-6}}$ في أبسط صورة =

(أ) m^4 (ب) $\frac{1}{m^{-2}}$ (ج) $\left(\frac{1}{m}\right)^3$ (د) m^6

5 معين محيطه 12 سم وارتفاعه 5 سم ، فإن مساحته = سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 60 (ب) 30 (ج) 15 (د) 20

6 شبه منحرف طولاً قاعدتيه المتوازيتين 6 بوصات، 10 بوصات ، فإن طول قاعدته المتوسطة = بوصة.

(أ) 16 (ب) 8 (ج) 10 (د) 12

7 صورة النقطة هي نفسها بالانعكاس في محور X

(أ) $(4, -4)$ (ب) $(-4, 4)$ (ج) $(4, 0)$ (د) $(0, 4)$

8 انتقال النقطة $(-3, -7)$ وحدتين لأعلى فتصبح صورتها هي النقطة .

(أ) $(-1, -7)$ (ب) $(-3, 5)$ (ج) $(-1, -5)$ (د) $(-3, -5)$

9 أي مما يلي يصلح أن يكون احتمالاً لحدث ما؟

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) 1.2 (ج) 75% (د) $\frac{4}{3}$

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 أوجد قيمة ما يلي في أبسط صورة: $\frac{2^{-1} \times 5^3 \times 10^5}{2 \times 10^3 \times 5^4}$

2 اختصر لأبسط صورة: $(x-3)^2 + (x-2)(x+7)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما $x = 1$

3 اختصر لأبسط صورة: $\frac{20x^3 - 30x}{5x} + \frac{10x^2 - 25x}{-5x}$

4 إذا كان $(2x-5)$ أحد عاملي المقدار $(6x^2 - 11x - 10)$ فأوجد العامل الآخر.

5 ارسم زاوية قياسها 75° ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار، تأكد من صحة تصنيف الزاوية بالقياس.

6 ارسم في المستوى الإحداثي المثلث ABC حيث $A(2, 2)$ ، $B(5, 1)$ ، $C(4, 4)$ ، ثم ارسم صورته بالدوران O،

$R(180^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, -90^\circ)$.

7 ألقيت قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين مع ملاحظة نتائج الصور والكتابات، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد

احتمال ظهور صورة واحدة على الأكثر.

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- المعكوس الضربي للعدد 3^{-2} هو
 (أ) -6 (ب) $-\frac{1}{6}$ (ج) $\frac{1}{9}$ (د) 9
- مجموعة حل المعادلة: $3x^2 - 1 = 47$ في N تساوي
 (أ) $\{4, -4\}$ (ب) $\{-4\}$ (ج) $\{4\}$ (د) $\{2\}$
- $2x(3x - 1) = \dots\dots\dots$
 (أ) $3x(2x - 1)$ (ب) $6x(x - \frac{1}{3})$ (ج) $2x(1 - 3x)$ (د) $6x^2 - 2$
- إذا كان: $\frac{7x^3}{a} = -1$ فإن: $a = \dots\dots\dots$
 (أ) 1 (ب) -1 (ج) $7x^3$ (د) $-7x^3$
- شبه منحرف مساحته 32 سنتيمترًا مربعًا وطول قاعدته المتوسطة 8 سم، فإن ارتفاعه = سم.
 (أ) 8 (ب) 4 (ج) 6 (د) 2
- معين مساحته 14 بوصة مربعة وطول أحد قطريه 4 بوصات فإن طول القطر الآخر = سم.
 (أ) 7 (ب) 17.15 (ج) 17.78 (د) 8.89
- ما الانتقال الذي يجعل النقطة A (8, -1) صورة النقطة A (5, 2) ؟
 (أ) $(-3, 3)$ (ب) $(3, -3)$ (ج) $(3, 3)$ (د) $(-3, -3)$
- صورة النقطة $(4, -2)$ بالدوران $R(O, -90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هي
 (أ) $(-2, 4)$ (ب) $(2, -4)$ (ج) $(4, -2)$ (د) $(-4, 2)$
- في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال الحصول على عدد يقبل القسمة على 4 ؟
 (أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{6}$

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

- اكتب ناتج ما يأتي بالصيغة العلمية: $(0.12 \times 10^5) \div (0.096 \times 10^8)$
- أوجد في N مجموعة الحل للمتباينة: $3x + 9 < 6$
- اختصر لأبسط صورة: $(2x - 9)^2 + (x - 9)(x + 9)$
- اقسم: $(x^3 - x^2 - 10x + 12)$ على $(x - 3)$ ، ثم أوجد القيمة العددية لخارج القسمة عندما $x = 2$

- 5 ارسم المثلث ABC الذي فيه: $AB = 4$ سم، $AC = 6$ سم، $BC = 8$ سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.
- 6 ارسم المضلع ABCD حيث $A(1, 1)$ ، $B(1, 4)$ ، $C(3, 3)$ ، $D(4, 1)$ ، ثم ارسم صورته بالانعكاس في محور Y.
- 7 في تجربة تكوين عدد من رقمين من مجموعة الأرقام $\{3, 5, 6\}$ ، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد احتمال أن يكون العدد يقبل القسمة على 3.



المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- 1 مربع مساحته 121 مترًا مربعًا، فإن محيطه = مترًا.
- (أ) 11 (ب) 22 (ج) 44 (د) 40
- 2 أي مما يلي يعبر عن العدد (رُبع مليار) بالصيغة العلمية؟
- (أ) 250 000 000 (ب) 25×10^7 (ج) 2.5×10^8 (د) 2.5×10^{-8}
- 3 أي المتباينات التالية يكون أحد حلولها في Z هو $x = -7$ ؟
- (أ) $x > -6$ (ب) $x < -6$ (ج) $x > -7$ (د) $x < -7$
- 4 إذا كان x, y هما الجذرين التربيعيين للعدد Z، فإن $x + y = \dots\dots\dots$
- (أ) 4 (ب) Z (ج) 0 (د) 2
- 5 مربع مساحته تساوي مساحة مستطيل طوله 9 سم، وعرضه 2 سم، فإن طول قطره = سم.
- (أ) 18 (ب) 22 (ج) 6 (د) 9
- 6 شبه منحرف طول إحدى قاعدتيه المتوازيتين 7 سم، وارتفاعه 5 سم، ومساحته تساوي 50 سنتيمترًا مربعًا فإن طول قاعدته الأخرى = سم.
- (أ) 12 (ب) 13 (ج) 14 (د) 10
- 7 صورة النقطة $A(\dots, \dots)$ بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هي $A'(5, -2)$ ؟
- (أ) $(-2, -5)$ (ب) $(-5, 2)$ (ج) $(5, 2)$ (د) $(2, 5)$
- 8 صورة النقطة $(5, -2)$ بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y هي
- (أ) $(-5, 2)$ (ب) $(5, -2)$ (ج) $(5, 2)$ (د) $(-5, -2)$
- 9 كيس به 5 كرات زرقاء و3 كرات صفراء و4 كرات حمراء، جميعها متماثلة، عند سحب كرة عشوائيًا من الكيس وملاحظة لونها، ما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة صفراء؟
- (أ) $\frac{3}{10}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{4}$

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 إذا كان: $x = \frac{3}{4}$ ، $y = \frac{1}{2}$ ، فأوجد قيمة: $(y - x)^{-2}$
- 2 اختصر لأبسط صورة: $3x(4x - 2) + 2x(3 - 4x)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عند $x = -1$
- 3 أوجد في Q مجموعة الحل للمعادلة الآتية: $(x - 2)(x + 2) = 21$
- 4 أوجد خارج قسمة: $\frac{8x - 16x^2 - 24x^3}{-4x}$ (حيث المقام $\neq 0$)
- 5 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $AB = 6$ سم، $BC = 8$ سم، $m(\angle B) = 90^\circ$ ، ثم نصف \overline{AC} في نقطة D. قس كلاً من \overline{BD} ، \overline{AC} هل $BD = \frac{1}{2}AC$ ؟
- 6 ارسم المثلث ABC الذى رؤوسه $A(-3, 2)$ ، $B(1, 5)$ ، $C(3, 3)$ ، ثم ارسم صورته بالانتقال $(3, 2)$.
- 7 من مجموعة الأرقام $\{2, 4, 5, 7\}$ ، كون عددًا مكونًا من رقمين مختلفين، فإذا اختر أحد هذه الأعداد عشوائيًا، فما احتمال أن يكون هذا العدد رقم أحاده أكبر من عشراته.



المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- 1 رُبع العدد 2^8 يساوى
 (أ) 2^2 (ب) 2^6 (ج) 2^4 (د) 2^7
- 2 إذا كان: $x^3 + 4 = -60$ فإن: $x = \dots\dots\dots$
 (أ) -4 (ب) -6 (ج) -2 (د) 2
- 3 إذا كان: $ax^2 + bx + c = (4x - 3)^2$ ، فإن قيمة: $(a - c) - b = \dots\dots\dots$
 (أ) -17 (ب) 31 (ج) 17 (د) -31
- 4 9 ملايين بالصيغة العلمية =
 (أ) 0.9×10^7 (ب) 90×10^5 (ج) 9×10^6 (د) 900×10^4
- 5 مساحة مربع طول قطره 7 سم مساحة معين طولاً قطريه 7 سم، 14 سم.
 (أ) $<$ (ب) $>$ (ج) $=$ (د) غير ذلك
- 6 شبه منحرف طول قاعدته الكبرى 12 سم، وطول القاعدة الصغرى نصف طول القاعدة الكبرى، والارتفاع نصف طول القاعدة الصغرى، فإن مساحة شبه المنحرف = ستيماً مربعاً.
 (أ) 216 (ب) 27 (ج) 54 (د) 60
- 7 الدوران حول نقطة الأصل الذى يحول النقطة $(-9, 0)$ إلى النقطة $(0, 9)$ تكون زاويته قياسها
 (أ) 360° (ب) 180° (ج) 270° (د) 90°

8 إذا كانت A هي صورة النقطة A بالانعكاس في محور Y ، وكانت النقطة A تقع في الربع الرابع، فما الربع الذي تقع فيه النقطة A ؟

- | | | | |
|----------------------------------|------------|------------|-------------------|
| (أ) الأول | (ب) الثاني | (ج) الثالث | (د) الرابع |
| 9 احتمال وقوع الحدث المؤكد يساوي | | | |
| 0 (أ) | -1 (ب) | 1 (ج) | $\frac{1}{2}$ (د) |

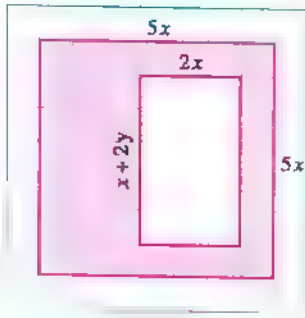
المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اكتب ناتج ما يأتي بالصيغة العلمية: $(1.9 \times 10^{-5}) - (12.3 \times 10^{-4})$

2 أوجد في Z مجموعة حل المتباينة الآتية: $3x - 7 \geq 5x - 11$

3 أوجد في أبسط صورة: المقدار الجبري الذي يعبر عن مساحة الجزء المظلل في الشكل المقابل:



4 أوجد قيمة: b التي تجعل $7x - 5x^2 + 2x^3 + b$ يقبل القسمة على $(2x - 3)$ (حيث $x \neq \frac{3}{2}$)

5 ارسم المثلث XYZ الذي فيه: $XY = 7$ سم، $m(\angle X) = 80^\circ$ ، $m(\angle Z) = 65^\circ$ ، ثم نصف $(\angle X)$.

6 ارسم في المستوى الإحداثي المستطيل ABCD حيث $A(-1, 0)$ ، $B(2, 0)$ ، $C(2, 4)$ ، $D(-1, 4)$ ، ثم ارسم صورته بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x + 2, y + 3)$ متبوعًا بالانتقال $(-4, 0)$

7 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة: ما احتمال الحصول على عدد يحقق المتباينة: $2x - 1 \geq 3$

15 تقييم نهائي

مجاب عنه

المجموعة الأولى:

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين، ما عدد مرات ظهور صورة على الأقل؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 (أ) | 2 (ب) | 3 (ج) | 4 (د) |
|-------|-------|-------|-------|

2 $\frac{1}{4}$ العدد 4^8 هو

- | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 (أ) | 4^2 | 4 (ب) | 4^4 | 6 (ج) | 4^6 | 7 (د) | 4^7 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

3 شبه منحرف ارتفاعه 5.4 سم وطول قاعدتيه المتوازيين 8 سم، 10 سم، فإن مساحته تساوي ستيماً مربعاً.

(أ) 48.6 (ب) 54 (ج) 97.2 (د) 432

4 إذا كان: $7.5 \times 10^n = 0.000075$ فما قيمة n ؟

(أ) -5 (ب) -4 (ج) 4 (د) 5

5 $(x^3 + x^2 + x) \div x = \dots\dots\dots$

(أ) $x^3 + x^2$ (ب) $x^2 + x$ (ج) $x^2 + x + 1$ (د) صفر

6 ما صورة النقطة (3, 4) بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 4, y - 2)$ ؟

(أ) (2, 1) (ب) (1, -2) (ج) (-1, 2) (د) (-1, -2)

7 إذا كان: $x^3 + 124 = -1$ فما قيمة x ؟

(أ) -5 (ب) 4 (ج) 4 (د) 5

8 ما صورة النقطة (-2, 4) بالانعكاس في محور X ؟

(أ) (-2, -4) (ب) (2, 4) (ج) (-4, 2) (د) (4, 2)

9 معين طولاً قطريه 10 سم، 15 سم، فإن مساحته تساوي ستيماً مربعاً.

(أ) 37.5 (ب) 75 (ج) 150 (د) 300

المجموعة الثانية:

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 ارسم قطعة مستقيمة طولها 4.5 سم، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار.

2 اختصر لأبسط صورة: $\left(\frac{14}{15}\right)^0 - \sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

3 إذا كان خارج قسمة المقدار: $(x^3 - 25x)$ على $(x + 5)$ ، هو $x^2 + ax$ ، فما قيمة a ؟

4 اختصر لأبسط صورة المقدار: $(4n + 3)(4n - 3) - (4n - 3)^2$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عند $n = -1$

5 ارسم على الشبكة التربيعية المستطيل ABCD الذي فيه: A (1, 1)، B (3, 1)، C (3, 6)، D (1, 6)،

ثم أوجد صورته بالدوران $R(O, 90^\circ)$.

6 ما مجموعة حل المتباينة: $3x - 2 \leq 4$ في N ؟

7 في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال الحصول على:

(أ) عدد أكبر من 2 ؟ (ب) عدد أولى أقل من 4 ؟

الإجابات النموذجية

الوحدة الأولى

الدرس الأول

سؤال الدرس 1

1 (أ) $(-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^3$

(ب) $3 \times x \times x \times 3 \times x = 3^2 \times x^3$

2 (أ) راجع إجابتك في (100% إجابات)

(ب)



▶ $400 = 2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 2 \times 5 = 2^4 \times 5^2$

▶ $x^y = (-2)^3 = -8$ (أ) 3

▶ $(x+y)^3 = (-2+3)^3 = (1)^3 = 1$ (ب)

(ج) راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

▶ $7^{-2} = \frac{1}{7^2} = \frac{1}{49}$ (أ) 1 2

(ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

▶ $\frac{x^4 \times x^7}{x^5 \times x^2} = \frac{x^{11}}{x^7} = x^4$ (أ) 2

(ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$2(2) \quad 5^{x-1}(1) \quad 3$

تدرب على الدرس 1

1 (أ) $10^3 \quad 3 \quad -64 \quad 2 \quad 5^4 \quad 1$

$0 \text{ أو } -1 \quad 6 \quad -81 \quad 5 \quad \left(\frac{5}{2}\right)^2 \quad 4$

$\frac{1}{8} \quad 9 \quad 2^3 \quad 8 \quad \frac{9}{16} \quad 7$

$2^{14} \quad 12 \quad 4 \quad 11 \quad 2^8 \quad 10$

$-1 \quad 15 \quad 2^{16} \quad 14 \quad \frac{4}{49} \quad 13$

$2^5 \quad 18 \quad \frac{1}{16} \quad 17 \quad \frac{5}{3} \quad 16$

$-2 \quad 21 \quad 4 \quad 20 \quad (-4)^{-3} \quad 19$

$0 \quad 23 \quad 3^{x-1} \quad 22$

$3 \quad 3 \quad 3 \quad 2 \quad 7 \quad 1 \quad 2$

$5 \quad 6 \quad 3 \cdot 7 \quad 5 \quad \left(\frac{1}{2}\right)^5 \quad 4$

$4^3 \text{ أو } (-2)^6 \text{ أو } 8^2 \quad 8 \quad 3 \quad 7$

« تواعى الإجابات الصحيحة الأخرى.

$2 \quad 11 \quad -125 \quad 10 \quad \frac{-16}{81} \quad 9$

$2^6 \quad 14 \quad 0 \quad 13 \quad -4 \quad 12$

$1 \quad 17 \quad 1 \quad 16 \quad 3^4 \quad 15$

$1 \quad 20 \quad -1 \quad 19 \quad 9 \quad 18$

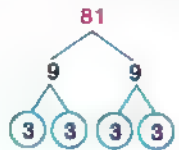
$4 \quad 23 \quad -1 \quad 22 \quad 3 \quad 21$

$\frac{1}{2} \quad 26 \quad 3 \quad 25 \quad 8 \quad 24$

$1 \quad 28 \quad \frac{-1}{8} \quad 27$

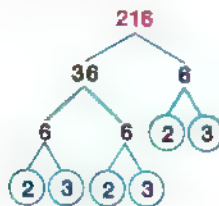
3 (أ) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \quad 3 \quad (-7)^3 \quad 2 \quad 6^5 \quad 1$

$6^2 \times 3^5 \quad 6 \quad b^3 \times 5^2 \quad 5 \quad \left(\frac{-2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad 4$



▶ $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

2 ، 3 راجع إجابتك في (100% إجابات)



▶ $216 = 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3^3$

5 ، 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 (أ) $> 3 \quad < 2 \quad > 1$

$< 6 \quad < 5 \quad = 4$

$< 9 \quad > 8 \quad > 7$

$= 11 \quad = 10$

6 (أ) $x^y = (-3)^4 = 3^4 = 81$

2 $-y^2 = -(4)^2 = -16$

3 $(-x)^3 = (3)^3 = 27$

4 ، 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

7 (أ) $-4 \quad 4 \quad 3 \quad 3 \quad 7 \quad 2 \quad 2 \quad 1$

8 (أ) $\frac{b^5}{a^2} \quad 3 \quad \frac{1}{a^3 b^5} \quad 2 \quad \frac{5}{x^2} \quad 1$

$\frac{a^3}{b^2} \quad 5 \quad a^2 \quad 4$

9 (أ) $\left(\frac{-2}{5}\right)^4 = \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{16}{625}$

2 $-\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{-25}{49}$

3 $-\left(\frac{2}{3}\right)^0 = -1$

الدرس الثالث

س سؤال الدرس 2

1 العدد 5 مليارات غير مكتوب بالصيغة العلمية.

السبب: لأن هذا العدد لا يتكون من حاصل ضرب عاملين

ولا يحقق المتباينة $10 < |a| \leq 1$

2 العدد 0.08 غير مكتوب بالصيغة العلمية.

السبب: لأن هذا العدد لا يتكون من حاصل ضرب عاملين

ولا يحقق المتباينة $10 < |a| \leq 1$

3 العدد 7×10^{-2} مكتوب بالصيغة العلمية.

السبب: لأن $10 < |7| \leq 1$

يحق المتباينة $10 < |a| \leq 1$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1 (أ) $2.4 \times 10^4 = 24,000$

(ب) $5 \times 10^3 = 5,000$

(ج)، (د) راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 (أ) $0.000000009150 = 9.150 \times 10^{-9}$

(ب) $-4,500,000 = -4.5 \times 10^6$

(ج) $162.9 = 1.629 \times 10^2$

3 1 (أ) $\frac{1}{2} \text{ مليار} = 50,000,000 = 5 \times 10^8$

(ب) $-33 \times 10^6 = -3.3 \times 10 \times 10^6$

$= -3.3 \times 10^7$

(ج)، (د) راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 (أ) -4 (ب) 0

(ج) -9.87 (د) -4

4 1 راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 الترتيب التنازلي هو:

1.66×10^{-10} ، 1.54×10^{-10} ، 1.52×10^{-10} ، 1.06×10^{-10}

أي أن: ترتيب أطوال أقطار الذرات تنازليًا كالآتي:

ذرة الذهب ، ذرة الكربون ، ذرة الأكسجين ، ذرة الهيدروجين

5 1 $(2.5 \times 10^6) \times (6 \times 10^{12})$

$= (2.5 \times 6) \times (10^6 \times 10^{12})$

$= 15 \times 10^{18} = 1.5 \times 10^{19}$

2 $(1.5 \times 10^{-7}) \div (0.5 \times 10^{-6})$

$= (1.5 \div 0.5) \times (10^{-7} \div 10^{-6})$

$= 3 \times 10^{-2}$

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 $\left(\frac{-1}{7}\right)^3 = \frac{-1}{343}$

من 5 إلى 10 راجع إجابتك في (100% إجابات)

11 $\frac{a^3 b^4 c^5}{a^2 b c^2} = a^{3-2} \times b^{4-1} \times c^{5-2} = ab^3 c^3$

12 $\frac{2^5 \times 7^7 \times 10^7}{2^3 \times 10^6 \times 7^3} = 2^2 \times 7^4 \times 10^2$

13 $\frac{(-4)^2 \times (-4)^8}{(-4) \times (-4)^6} = (-4)^{2+8-1-6} = (-4)^3 = -64$

من 14 إلى 19 راجع إجابتك في (100% إجابات)

20 $\left(\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^2}\right)^{-1} = (3^{5-2-2})^{-1} = (3^1)^{-1} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$

21 $\frac{-3 \times 5^{-3} \times 2^5}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-4}} = -3^2 \times 5 \times 2^2 = -180$

10 1 $a^2 \times b^{-2} = (5)^2 \times (-3)^{-2} = \frac{5^2}{3^2} = \frac{25}{9}$

2 $(x-y)^{-2} = (5-3)^{-2} = 2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$

من 3 إلى 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

تحد نفسك على الدرس 1

11 ترتيب القيم تصاعديًا: 2^{-4} ، 2^{-3} ، 2^{-1} ، 2^0 ، 2^3

الوسيط هو: $2^{-1} = \frac{1}{2}$

12 كتلة الشمس بالكيلوجرام $10^{27} \times 1000 =$

$10^{27} \times 10^3 =$

10^{30} كيلوجرام

13 $\begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 0 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|} \hline 3 & 2 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline 9 & 1 \\ \hline \end{array} = 9$

14 $\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$

$x = 3$

15 ليس تساوي العددين فإن: $x^2 = x^3$

وهذا لا يتحقق إلا عندما: 1 أو $x = 0$

اختبر نفسك على الدرس 1

1 1 9 2 $\frac{-27}{8}$ 3 a^2 4 1 $2^{a+1} 5$

2 1 0 2 5 $\frac{7}{a}$ 4 3 3^2 3 $2^4 5$

3 1 (أ) $\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$ (ب) $(-3)^2 = 3^2 = 9$

(ج) $8^3 = 512$ (د) x^2

2 $x^{-2} - y^2 = \left(\frac{-2}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$= \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = \frac{8}{4} = 2$

7 الترتيب التنازلي:

- المحيط الأطلسي 8.8×10^7 ، المحيط الهادئ 1.69×10^8
 المحيط المتجمد الجنوبي 2.1×10^7 ، المحيط الهندي 7.3×10^7
 المحيط المتجمد الشمالي 1.4×10^7

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$180 \times 10^3 = 1.8 \times 10^5 \text{ كجم}$$

راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$10 \text{ دقائق} = 60 \times 10 = 600 \text{ ثانية}$$

عدد رفرفات جناح نحلة العسل في 10 دقائق

$$= 230 \times 600$$

$$= 138,000$$

$$= 1.38 \times 10^5$$

$$7.36 \times 10^{25} \text{ (ب)} \quad 1.67 \times 10^{-24} \text{ (ا)}$$

تحد نفسك على الدرس 2

$$1.4 \times 10^4, 1.3 \times 10^4, 1.7 \times 10^4, 1.5 \times 10^4, 1.6 \times 10^4$$

تراجع الإجابات الصحيحة الأخرى.

$$0.0003 = 3 \times 10^{-4} \text{ جم}$$

$$x = 2^4 \times 2^{13} \times 5^{13}$$

$$= 2^4 \times (2 \times 5)^{13}$$

$$= 16 \times 10^{13} = 1.6 \times 10^{14}$$

اختبر نفسك حتى الدرس 2

$$8.4 \times 10^{-2} \text{ 3} \quad -(2)^4 \text{ 2} \quad 5 \times 10^{-4} \text{ 1}$$

$$4 \text{ 5} \quad 2.4 \times 10^4 \text{ 4}$$

$$2.345 \times 10^{-5} \text{ 3} \quad \frac{3}{2} \text{ 2} \quad 1.984 \times 10^9 \text{ 1}$$

$$2 \text{ 350 000 000 5} \quad 1.7 \times 10^7 \text{ 4}$$

$$x = (4.5 \times 4) \times (10^7 \times 10^8) \text{ 1}$$

$$= 18 \times 10^{15}$$

$$= 1.8 \times 10^{16}$$

$$3.3 \times 10^{23}, 6.4 \times 10^{23}, 4.87 \times 10^{24}, 5.97 \times 10^{24} \text{ 2}$$

$$123 \times 10^8 = 1.23 \times 10^{10} \text{ 3}$$

$$0.00045 \times 10^{-6} = 4.5 \times 10^{-10}$$

$$(3.2 \times 10^4) + (45 \times 10^4) \text{ 4}$$

$$= (3.2 + 45) \times 10^4$$

$$= 48.2 \times 10^4$$

$$= 4.82 \times 10^5$$

$$625 \text{ (ب)}$$

$$\frac{b^2}{a^2} \text{ (ا) 5}$$

تدرب على الدرس 2

$$23.5 \times 10^6 \text{ 4} \quad 0.2 \times 10^7 \text{ 3} \quad 3.15 \times 10^5 \text{ 2} \quad 1 \times 10^{16} \text{ 1}$$

$$2.9 \times 10^{-4} \text{ 8} \quad 5 \times 10^9 \text{ 7} \quad 8 \times 10^6 \text{ 6} \quad 7 \times 10^3 \text{ 5}$$

$$5 \text{ 12} \quad -4 \text{ 11} \quad -3 \text{ 10} \quad 7.3 \times 10^{-6} \text{ 9}$$

$$3 \times 10^8 \text{ 16} \quad 3.9 \text{ 15} \quad 2.45 \text{ 14} \quad 6 \text{ 13}$$

$$2.45 \times 10^{-5} \text{ 2} \quad 1.977 \times 10^6 \text{ 1}$$

$$1.9 \times 10^{-8} \text{ 4} \quad 2.98 \times 10^{-5} \text{ 3}$$

$$8.4 \times 10^8 \text{ 6} \quad 2.025 \times 10^4 \text{ 5}$$

$$1.92 \times 10^8 \text{ 8} \quad 1.2 \times 10^7 \text{ 7}$$

$$58000 \text{ 10} \quad 1.64 \times 10^{-8} \text{ 9}$$

$$0.00072 \text{ 11}$$

$$-2.98 \times 10^7 \text{ 2} \quad 2.12 \times 10^8 \text{ 1}$$

$$4.7 \times 10^7 \text{ 4} \quad 7.8 \times 10^{-4} \text{ 3}$$

$$3.45 \times 10^8 \text{ 5}$$

من 6 إلى 11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$1,234,000 \text{ 3} \quad 0.00567 \text{ 2} \quad 360,000 \text{ 1}$$

$$537,000 \text{ 6} \quad 0.0432 \text{ 5} \quad 5,400 \text{ 4}$$

$$(5.2 \times 10^5) \times (5 \times 10^7) \text{ 1}$$

$$= (5.2 \times 5) \times (10^5 \times 10^7)$$

$$= 26 \times 10^{12} = 2.6 \times 10^{13}$$

$$(4.5 \times 10^{11}) \div (9 \times 10^8) \text{ 2}$$

$$= \left(\frac{4.5}{9}\right) \times \left(\frac{10^{11}}{10^8}\right)$$

$$= 0.5 \times 10^3 = 5 \times 10^2$$

$$(9.7 \times 10^{-5}) + (1.27 \times 10^{-4}) \text{ 3}$$

$$= (0.97 \times 10^{-4}) + (1.27 \times 10^{-4})$$

$$= (0.97 + 1.27) \times 10^{-4}$$

$$= 2.24 \times 10^{-4}$$

$$(1.4 \times 10^{18}) - (10.4 \times 10^{18}) \text{ 4}$$

$$= (1.4 - 10.4) \times 10^{18}$$

$$= -9 \times 10^{18}$$

من 5 إلى 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$12.3 \times 10^{20}, 12.3 \times 10^{23}, 12.3 \times 10^{24} \text{ 1}$$

2 نعيد كتابة الأعداد على الصيغة العلمية كالتالي:

$$4.56 \times 10^{18}, 4.56 \times 10^{18}, 4.56 \times 10^{17}$$

الترتيب التصاعدي:

$$4.56 \times 10^{17}, 4.56 \times 10^{18}, 4.56 \times 10^{18}$$

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

تدرب على الدرس 3

25 3	$\left \frac{-2}{3} \right 2$	-7 1 ①
$\frac{-1}{2} 6$	$\pm 10 5$	2 4
24 9	$\pm \frac{216}{125} 8$	$3x^2 7$
-3 12	0 11	$\frac{2}{3} 10$
$y^4 15$	-512 14	5 13
-27 18	49 17	3 16
5 3	2 2	$\frac{5}{3} 1$ ②
36 6	2 5	4 4
2 9	-2 8	2.5 7
1,000 12	1 11	125 10
25 15	8 14	$\frac{3}{2} 13$

576 2	
288 2	$576 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
144 2	$\frac{2}{2} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{3}{3}$
72 2	
36 2	$\pm \sqrt{576} = \pm 2 \times 2 \times 2 \times 3 = \pm 24$
18 2	
9 3	
3 3	
1	

$$\sqrt{\left(\frac{-6}{8}\right)^2} = \left|\frac{-6}{8}\right| = \frac{6}{8} \quad 2$$

$$-\sqrt{0.81} = -\sqrt{\frac{81}{100}} = -\frac{9}{10} = -0.9 \quad 3$$

من 4 إلى 8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$-\sqrt{100a^4b^2} = -10a^2|b| \quad 9$$

$$\sqrt{\frac{16a^8}{25b^6}} = \frac{4a^4}{5|b^3|} \quad \text{أو} \quad \frac{4a^4}{5b^2|b|} \quad 10$$

$$\sqrt{\frac{a^2}{b^{-2}}} = \sqrt{a^2b^2} = |a| \times |b| \quad 11$$

18 ، راجع إجابتك في (100% إجابات) 12

$$\sqrt[3]{64 \times 2^3} = 4 \times 2 = 8 \quad 19$$

$$\sqrt[3]{343 - 7^3} = \sqrt[3]{343 - 343} = \sqrt[3]{0} = 0 \quad 20$$

$$\sqrt{4 - \sqrt[3]{-8}} = 2 - (-2) = 2 + 2 = 4 \quad 21$$

$$\sqrt[3]{x^9} = x^3 \quad 22$$

$$\sqrt[3]{\frac{8x^3}{125y^6}} = \frac{2x}{5y^2} \quad 23$$

$$\frac{4}{9} \times \frac{9}{4} \times 1 = 1 \quad 1 \quad ④$$

$$\frac{7}{8} \times \frac{8}{27} \times \frac{9}{7} = \frac{9}{27} = \frac{1}{3} \quad 2$$

الدرس الثالث

س سؤال الدرس 3

$$-\sqrt{25\%} = -0.5 \text{ (ب)} \quad \sqrt{(-3)^2} = 3 \text{ (ا)} \quad 1 \quad ①$$

$$-\sqrt{11\frac{1}{9}} = -\sqrt{\frac{100}{9}} = -\frac{10}{3} \text{ (د)} \quad \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ (ج)}$$

$$\therefore 1.21x^2 = 1 \quad 2 \quad (ا)$$

$$\therefore x^2 = \frac{1}{1.21}$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{\frac{1}{1.21}} = \pm \frac{1}{1.1} = \pm \frac{10}{11} \notin \mathbb{Z}$$

مجموعة الحل = \emptyset

(ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore 4x^2 - 1 = 3x^2 + 8 \quad (ج)$$

$$\therefore 4x^2 - 3x^2 = 8 + 1$$

$$\therefore x^2 = 9$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{9} = \pm 3$$

مجموعة الحل = $\{3, -3\}$

(د) راجع إجابتك في (100% إجابات)

② نفرض أن طول سور الحديقة a متر

$a^2 =$ مساحة الحديقة

$$\therefore a^2 = 400$$

$$\therefore a = \pm \sqrt{400} = \pm 20$$

السالب مرفوض.

أي أن: طول سور الحديقة هو 20 متراً.

$$\sqrt[3]{216} = 6 \quad 1 \quad ③$$

$$\sqrt[3]{\frac{-27}{125}} = \frac{-3}{5} \quad 2$$

$$\sqrt[3]{0.001} = 0.1 \quad 3$$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\sqrt[3]{\frac{729}{64}} \times \sqrt[3]{\frac{64}{9}} \times \left(\frac{-8}{3}\right)^0 \quad 1 \quad (ا) \quad ④$$

$$= \frac{9}{4} \times \frac{8}{3} \times 1 = 3 \times 2 = 6$$

(ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore x^3 = -216 \quad 2 \quad (ا)$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{-216} = -6$$

$$\therefore x^3 + 3 = 30 \quad (ب)$$

$$\therefore x^3 = 30 - 3 = 27$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{27} = 3$$

(ج) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore \sqrt[3]{x} = -4 \quad (د)$$

$$\therefore x = (-4)^3 = -64$$

(هـ) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore (5x - 2)^3 + 10 = 18 \quad (و)$$

$$\therefore (5x - 2)^3 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore 5x - 2 = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$\therefore 5x = 2 + 2 = 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{5}$$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

⑤ راجع إجابتك في (100% إجابات)

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{5}{3} \times \frac{9}{5} \times 1 = 3$$

$$-3 + \frac{7}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

7 ، 8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore x^2 = 16$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{16} = \pm 4$$

مجموعة الحل = {4, -4}

$$\therefore x^2 - 1 = 8$$

$$\therefore x^2 = 8 + 1 = 9$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{9} = \pm 3$$

مجموعة الحل = {3, -3}

$$\therefore 3x^2 - 5 = 43$$

$$\therefore 3x^2 = 43 + 5 = 48$$

$$\therefore x^2 = \frac{48}{3} = 16$$

$$\therefore x^2 = \pm \sqrt{16} = \pm 4$$

مجموعة الحل = {4, -4}

من 4 إلى 9 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore x^3 + 26 = -1$$

$$\therefore x^3 = -1 - 26 = -27$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{-27} = -3$$

مجموعة الحل = {-3}

11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore 3x^3 - 4 = 2x^3 + 4$$

$$\therefore 3x^3 - 2x^3 = 4 + 4$$

$$\therefore x^3 = 8$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{8} = 2$$

مجموعة الحل = {2}

$$\therefore (x-1)^3 + 2 = -6$$

$$\therefore (x-1)^3 = -6 - 2 = -8$$

$$\therefore x-1 = \sqrt[3]{-8} = -2$$

$$\therefore x = -2 + 1 = -1$$

مجموعة الحل = {-1}

14 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore 10x^3 = 0.27$$

$$\therefore x^3 = \frac{0.27}{10}$$

$$\therefore x^3 = \frac{27}{1000}$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{\frac{27}{1000}} = \frac{3}{10} = 0.3 \notin \mathbb{Z}$$

مجموعة الحل = \emptyset

6 نفرض أن طول ضلع المربع l سم، فتكون مساحته l^2 سم²

$$\therefore l^2 = 100$$

$$\therefore l = \sqrt{100} = 10$$

(p) \therefore طول ضلع المربع يساوي 10 سنتيمترات، وحيث إن محيط المربع

$$\therefore p = 4 \times 10 = 40$$

أي أن: محيط المربع = 40 سنتيمترًا.

7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

8 مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة \times الارتفاع المناظر لها

$$\left(\frac{1}{2} \times 9 \times 8 = 36 \right)$$

\therefore مساحة المربع = مساحة المثلث

\therefore مساحة المربع = 36 سم²

طول ضلع المربع = 6 سم

(لأن: $6^2 = 36$)

9 نفرض أن طول ضلع المربع x

\therefore مساحة المربع = x^2

$$\therefore \frac{3}{4}x^2 = 1 \frac{11}{16}$$

$$\therefore x^2 = \frac{75}{64} \times \frac{4}{3} = \frac{25}{16}$$

$$\therefore x = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4}$$

\therefore طول ضلع المربع = $\frac{5}{4}$ متر

10 ، 11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

12 طول حرف المكعب x^2

(لأن: $\sqrt[3]{x^6} = x^2$)

عندما $x = 10$

طول حرف المكعب $x^2 = 100$

مجموع أطوال أحرفه = 1200 وحدة طول

(لأن: $100 \times 12 = 1200$)

تحد نفسك على الدرس 3

$$\left(\text{لأن: } 12 \times 6 = 72 \right)$$

13 72 سم

14 81 سم²

إجابة بنك أسئلة الوحدة الأولى

• أولاً: قياس المفاهيم:

1	7^3	2	625	3	-64
4	$(-8)^2$	5	$\left(\frac{-5}{2}\right)^3$	6	-1
7	9	8	4^3	9	3^3
10	5×5^2	11	$\frac{-8}{4}$	12	$\frac{1}{9}$
13	5^{-2}	14	-3	15	2^{x+1}
16	7×10^8	17	10.1×10^5	18	4

من 19 إلى 36 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	2	$\left(\frac{-2}{3}\right)^3$	3	2
4	2	5	4	6	-1
7	a^3	8	-7	9	35
10	$\frac{-3}{2}$	11	1	12	$\frac{7}{3}$
13	3×5^2 أو 75	14	-3	15	2
16	-2	17	3	18	1.723×10^5
19	3.14×10^{-4}	20	2.3×10^{-5}	21	6.29×10^8
22	1.29×10^{11}	23	8.3×10^8	24	1.89×10^{-5}
25	720,000				

من 26 إلى 40 راجع إجابتك في (100% إجابات)

• ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية:

1	> 1	2	> 2	3	= 3
4	> 4	5	< 5	6	< 6

من 7 إلى 14 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1	2^5	2	$2^2 \times 5^2$
3	7^3	4	5^4

1	9.4×10^7	2	9.5×10^{-6}
---	-------------------	---	----------------------

من 3 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

1	2,400	2	0.0194
3	20,010	4	0.000062

1	$(-2)^{3+2} = (-2)^5 = -32$
2	$\left(\frac{2}{7}\right)^{-7+9} = \left(\frac{2}{7}\right)^2 = \frac{4}{49}$
3	$5^{3+6-1-6} = 5^1 = 5$
4	$a^{7-5} b^{4-8} = a^2 b^{-2} = \frac{a^2}{b^2}$
5	$(-6)^{3-2+4-3} = (-6)^2 = 6^2 = 36$
6	$a^{2-7+3-5} = a^{-7} = \frac{1}{a^7}$

من 7 إلى 14 راجع إجابتك في (100% إجابات)

15	$\frac{4}{5} + \frac{1}{5} - 1 = 1 - 1 = 0$
16	$\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} \times 1 = 1$
17	$-5 + 5 - 5 = -5$
18	$\frac{1}{2} - \left(\frac{-1}{2}\right) - 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - 1 = 0$
1	$(6.2 \times 4.8) \times (10^4 \times 10^3)$ $= 29.76 \times 10^7 = 2.976 \times 10^8$
2	$\frac{6.3 \times 10^3}{0.9 \times 10^{-2}} = \left(\frac{6.3}{0.9}\right) \times \left(\frac{10^3}{10^{-2}}\right)$ $= 7 \times 10^5$
3	4 راجع إجابتك في (100% إجابات)
1	$62.3 \times 10^5 = 6.23 \times 10^6$
	$0.623 \times 10^9 = 6.23 \times 10^8$
	6.23×10^7
	الترتيب التنازلي هو:
	$0.623 \times 10^9, 6.23 \times 10^7, 62.3 \times 10^5$
2	$0.923 \times 10^{11} = 9.23 \times 10^{10}$
	$923,000,000 = 9.23 \times 10^8$
	$92.3 \times 10^{12} = 9.23 \times 10^{13}$
	الترتيب التنازلي هو:
	$92.3 \times 10^{12}, 0.923 \times 10^{11}, 923,000,000$
3	$73.4 \times 10^{-6} = 7.34 \times 10^{-5}$
	$0.0734 \times 10^{-5} = 7.34 \times 10^{-7}$
	7.34×10^{-8}
	الترتيب التنازلي هو:
	$73.4 \times 10^{-6}, 0.734 \times 10^{-5}, 7.34 \times 10^{-8}$
1	$\therefore x^2 = 36$ $\therefore x = \pm \sqrt{36} = \pm 6$ \therefore مجموعة الحل = {6, -6}
2	$\therefore x^2 - 5 = 44$ $\therefore x^2 = 44 + 5 = 49$ $\therefore x = \pm \sqrt{49} = \pm 7$ \therefore مجموعة الحل = {7, -7}
3	$\therefore 2x^2 + 3 = 53$ $\therefore 2x^2 = 53 - 3 = 50$ $\therefore x^2 = \frac{50}{2} = 25$ $\therefore x = \pm \sqrt{25} = \pm 5$ \therefore مجموعة الحل = {5, -5}

اختبار الأضواء

$$6 \ 3 \quad 8 \times 10^9 \ 2 \quad -64 \ 1 \ 1$$

$$5 \ 3 \quad \frac{5}{3} \ 2 \quad 0 \ 1 \ 2$$

3 من 1 إلى 3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{a^{-1}}{b^2} \left(\frac{a^{-1}}{2b^2} \right)^{-1} = \frac{a^{-1}}{b^2} \times \frac{2b^2}{a^{-1}} = 2 \quad 4$$

$$\sqrt{\frac{64}{81}} - 3\sqrt{\frac{-1}{729}} + \left(\frac{-3}{7} \right)^0 = \frac{8}{9} + \frac{1}{9} + 1 = 1 + 1 = 2 \quad 5$$

$$\frac{a^7 \times a^8 \times a^2}{a^3 \times a^9 \times a^6} = \frac{a^{17}}{a^{17}} = 1 \quad 6$$

$$\therefore x^3 + 1 = 0 \quad 1 \ 4$$

$$\therefore x^3 = -1$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{-1} = -1$$

$$\therefore x^2 = 16 \quad 2$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{16} = \pm 4$$

3 من 3 إلى 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore x^2 = \sqrt[3]{8^4} \quad 6$$

$$\therefore x^2 = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64} = 4$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{4} = \pm 2$$

$$\frac{1}{4} \text{ مليار} = 250,000,000 \quad 1 \ 5$$

$$= 2.5 \times 10^8$$

2 ، 3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$a^{-2} - b^2 = \left(\frac{-2}{3} \right)^{-2} - \left(\frac{1}{2} \right)^2 \quad 6$$

$$= \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

8 طول حرف المكعب = 5 سم

اختبار الأضواء

$$0.002 \ 3 \quad x^4 \ 2 \quad 5^2 \ 1 \ 1$$

$$-1 \ 3 \quad 1 \ 2 \quad \frac{3}{2} \ 1 \ 2$$

$$n = 8.5 \ 2 \quad n = -5 \ 1 \ 3$$

$$\frac{8^{10} \times 8^{-2}}{8^5 \times 8} = \frac{8^8}{8^6} = 8^2 = 64 \quad 1 \ 4$$

2 ، 3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\sqrt{\frac{81}{49}} + \left(\frac{3}{4} \right)^0 + \sqrt[3]{\frac{125}{343}} \quad 4$$

$$= \frac{9}{7} + 1 + \frac{5}{7} = \frac{14}{7} + 1$$

$$= 2 + 1 = 3$$

$$\therefore 3x^2 - 1 = 146$$

$$\therefore 3x^2 = 146 + 1 = 147$$

$$\therefore x^2 = \frac{147}{3} = 49$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{49} = \pm 7$$

\therefore مجموعة الحل = $\{7, -7\}$

من 5 إلى 9 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore 5x^3 + 9 = 3x^3 + 11 \quad 10$$

$$\therefore 5x^3 - 3x^3 = 11 - 9$$

$$\therefore 2x^3 = 2$$

$$\therefore x^3 = \frac{2}{2} = 1$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{1} = 1$$

\therefore مجموعة الحل = $\{1\}$

11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

ثالثاً: التحليل وتكامل المواد:

$$(-b)^a = (7)^3 = 343 \quad 1 \ 11$$

$$a^2 \times b^{-3} = (4)^2 \times (2)^{-3} = \frac{16}{8} = 2 \quad 2$$

$$(a-b)^{-4} = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right)^{-4} = \left(\frac{3}{4} \right)^{-4} = \left(\frac{4}{3} \right)^4 = \frac{256}{81} \quad 3$$

$$160 \times 1,000 = 160,000 \quad 12$$

$$= 1.6 \times 10^5$$

\therefore كتلة الحمولة = 1.6×10^6 كجم

$$0.0009109 \times 10^{-27} \times 1,000 \quad 13$$

$$= 9.109 \times 10^{-28}$$

\therefore وزن الإلكترون = 9.109×10^{-28} جرام

$$xz = \sqrt{144} = 12 \quad 14$$

$$yz = \sqrt{49} = 7$$

\therefore طول $xz + yz = \overline{xy}$

$$19 = 12 + 7 = \text{سم}$$

من 15 إلى 17 راجع إجابتك في (100% إجابات)

الوحدة الثانية

الدرس الأول

سؤال الدرس 1

$$x \geq 160 \quad 3 \quad x \leq 30^\circ \quad 2 \quad x \geq 16 \quad 1$$

$$< (ب) \quad < (أ) \quad 1 \quad 2$$

$$< (د) \quad > (ج)$$

2 (أ)، (ب)، (ج)، (د)، (هـ) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{4x-6}{2} < \frac{5(x-1)}{3} \quad (و)$$

$$3(4x-6) < 10(x-1)$$

$$12x-18 < 10x-10$$

$$\therefore 12x-10x < -10+18$$

$$2x < 8$$

$$\therefore x < 4$$

∴ مجموعة الحل في N هي $\{0, 1, 2, 3\}$

∴ مجموعة الحل في Z هي $\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

∴ مجموعة الحل في Q هي $\{x: x \in Q, x < 4\}$

تدرب على الدرس 1

$$3x \geq 4 \quad 3 \quad x < 50^\circ \quad 2 \quad x > 7 \quad 1$$

$$x \geq 3 \quad 6 \quad x \geq 30 \quad 5 \quad 2x < 5 \quad 4$$

$$7 \quad 9 \quad 4 \quad 8 \quad x \leq 8 \quad 7$$

$$-x < 4 \quad 12 \quad -x \geq -7 \quad 11 \quad x < -3 \quad 10$$

$$-x < 2 \quad 14 \quad x+2 > -3 \quad 13$$

$$x \geq 17 \quad 3 \quad x < 80 \quad 2 \quad x > 4000 \quad 1$$

$$3x+2 > 5 \quad 6 \quad 5x-17 \leq 8 \quad 5 \quad 2x-5 < 7 \quad 4$$

$$\{0\} \quad 9 \quad \emptyset \quad 8 \quad \frac{1}{2}x+7 \geq 3 \quad 7$$

$$24, 7x+32 \leq 200 \quad 10$$

$$x+3 \geq 5 \quad 1$$

$$x \geq 5-3$$

$$x \geq 2$$

مجموعة الحل = $\{2, 3, 4, \dots\}$

$$x-2 > 1 \quad 2$$

$$x > 1+2$$

$$x > 3$$

مجموعة الحل = $\{4, 5, 6, \dots\}$

من 3 إلى 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$-2x \leq 0 \quad \div (-2) \quad 6$$

$$x \geq 0$$

مجموعة الحل = $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

$$\therefore \frac{1}{2}x^2 = 32 \quad (أ) \quad 1 \quad 5$$

$$\therefore x^2 = 32 \times 2 = 64$$

$$\therefore x = \pm\sqrt{64} = \pm 8$$

$$\therefore x^3 - 1 = 999 \quad (ب)$$

$$\therefore x^3 = 999 + 1 = 1000$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{1000} = 10$$

(ج) راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 (أ)، (ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore (5x-2)^2 + 10 = 19 \quad (ج)$$

$$\therefore (5x-2)^2 = 19 - 10 = 9$$

$$\therefore 5x-2 = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$

$$\therefore 5x-2 = 3$$

$$5x = 3 + 2 = 5$$

$$x = 1$$

$$5x-2 = -3$$

$$5x = -3 + 2 = -1$$

$$x = \frac{-1}{5} \quad \notin Z \quad (\text{مرفوض})$$

مجموعة الحل = $\{1\}$

$$6,000 \times 500 = 3,000,000 = 3 \times 10^6 \quad 1 \quad 6$$

$$\frac{1}{2} - 0.0025 = 5 \times 10^5 \div 2.5 \times 10^{-3} \quad 2$$

$$= \frac{5}{2.5} \times \frac{10^5}{10^{-3}} = 2 \times 10^8$$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\triangleright (5.2 \times 10^8) - (8.5 \times 10^8) = (52 - 8.5) \times 10^8 \quad 4$$

$$= 43.5 \times 10^8$$

$$= 4.35 \times 10^9$$

7 نفرض أن طول ضلع المربع = ℓ سم

∴ مساحة المثلث = مساحة المربع

$$\therefore \ell^2 = \frac{1}{2} \times 9 \times 8$$

$$\therefore \ell^2 = 36$$

$$\therefore \ell = \sqrt{36} = 6$$

أي أن، طول ضلع المربع = 6 سم

8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

- 7 1 حل أحمد هو الحل الخاطئ، بينما حل إيهاب هو الحل الصحيح؛ وذلك لأنه عند القسمة على عدد سالب نقوم بتغيير اتجاه علامة التباين.
2 الحل ① هو الخطأ. لأن عند ضرب $\left(\frac{-x}{0.8}\right)$ في (-0.4) تكون الإجابة $\frac{x}{2}$ وليس $2x$

من 8 إلى 10 راجع إجابتك في (100% إجابات)

11 نفرض أن عدد الأسابيع هو x

$$200x + 1000 \geq 4000$$

$$200x \geq 4000 - 1000$$

$$200x \geq 3000$$

$$x \geq \frac{3000}{200}$$

$$x \geq 15$$

أي أن: أقل عدد من الأسابيع سيحتاجها فادي لتوفير المال لشراء الهاتف هو 15 أسبوعاً.

$$x + 225 \leq 300$$

$$x \leq 75$$

أقصى قيمة لـ x هي 75 كجم.

13 راجع إجابتك في (100% إجابات)

14 نفرض أن عدد القمصان هو x

$$240x - 400 \leq 3200$$

$$240x \leq 3200 + 400$$

$$240x \leq 3600$$

$$x \leq 3600 \div 240$$

$$x \leq 15$$

أي أن: أقصى عدد من القمصان يمكن شراؤه هو 15

15 راجع إجابتك في (100% إجابات)

16 نفرض أن الأعداد هي $x, x+1, x+2$

$$x + x + 1 + x + 2 > 100$$

$$3x + 3 > 100$$

$$3x > 97$$

$$x > \frac{97}{3} \Rightarrow x > 32 \frac{1}{3}$$

أي أن: الأعداد هي 33, 34, 35

تحد نفسك على الدرس 1

17 راجع إجابتك في (100% إجابات)

18 درسنا من الترم الأول أن:

الفرق بين الضلعين > طول أي ضلع > مجموع الضلعين الآخرين

$$2x - 4 > 8 - 6 \quad \text{و} \quad 2x - 4 < 8 + 6$$

$$2x > 2 + 4 \quad \text{و} \quad 2x < 14 + 4$$

$$2x > 6 \quad \text{و} \quad 2x < 18$$

$$x > 3 \quad \text{و} \quad x < 9$$

$$x = 4, 5, 6, 7, 8$$

$$\frac{1}{a} > \frac{1}{b} \quad 19$$

$$2 - 3x < 5$$

$$-3x < 5 - 2$$

$$-3x < 3$$

$$x > \frac{3}{(-3)}$$

$$x > -1$$

مجموعة الحل = $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

8 ، 9 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$x + 5 > 2$$

$$x > 2 - 5$$

$$x > -3$$

مجموعة الحل = $\{-2, -1, 0, 1, \dots\}$

$$\frac{1}{2}x + 7 < 6$$

$$\frac{1}{2}x < 6 - 7$$

$$\frac{1}{2}x < -1$$

$$x < -2$$

مجموعة الحل = $\{-3, -4, -5, \dots\}$

$$\frac{3}{4}x + 8 > 2$$

$$\frac{3}{4}x > 2 - 8$$

$$\frac{3}{4}x > -6$$

$$x > -6 \div \frac{3}{4}$$

$$x > -8$$

مجموعة الحل = $\{-7, -6, -5, \dots\}$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$2(x + 5) - 3 < 12$$

$$2x + 10 < 12 + 3$$

$$2x + 10 < 15$$

$$2x < 15 - 10$$

$$2x < 5$$

$$x < \frac{5}{2}$$

مجموعة الحل = $\{x: x \in \mathbb{Q}, x < \frac{5}{2}\}$

من 2 إلى 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

6 نفرض أن سعر البيتزا هو x

$$3x + 40 \leq 400$$

$$3x \leq 400 - 40$$

$$3x \leq 360$$

$$x \leq \frac{360}{3}$$

$$x \leq 120$$

أي أن: أقصى سعر للبيتزا الواحدة هو 120 جنيهاً.

1 (أ) مساحة المنطقة المظللة تساوي

$$b(3a+2) + (2a)(b)$$

$$= 3ab + 2b + 2ab = 5ab + 2b$$

(ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 مساحة ملعب كرة القدم قبل زيادة عرضه تساوي

$$3x(2x^2 + x - 1) = 6x^3 + 3x^2 - 3x \quad (\text{متر مربع})$$

مساحة ملعب كرة القدم بعد زيادة عرضه تساوي

$$4x(2x^2 + x - 1) = 8x^3 + 4x^2 - 4x \quad (\text{متر مربع})$$

مقدار الزيادة في مساحة الملعب تساوي

$$(8x^3 + 4x^2 - 4x) - (6x^3 + 3x^2 - 3x) \quad (\text{متر مربع})$$

$$= (2x^3 + x^2 - x) \quad (\text{متر مربع})$$

$$\therefore 2x(x+1) - 2(x+1) = 0$$

1 (أ) 5

$$\therefore 2x^2 + 2x - 2x - 2 = 0$$

$$\therefore 2x^2 - 2 = 0$$

$$\therefore 2x^2 = 2$$

$$\therefore x^2 = \frac{2}{2} = 1$$

$$\therefore x = \pm\sqrt{1} = \pm 1$$

\therefore مجموعة الحل = $\{-1, 1\}$

(ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 \therefore حجم الماء المتسرب = حجم الخزان - حجم المياه المتبقية في الخزان

$$\therefore (x)(x)(2x+3) - (x)(x)(x+3) = 27$$

$$\therefore x^2(2x+3) - x^2(x+3) = 27$$

$$\therefore 2x^3 + 3x^2 - x^3 - 3x^2 = 27$$

$$\therefore x^3 = 27$$

$$\therefore x = \sqrt[3]{27} = 3 \text{ متر}$$

تدرب على الدرس 2

$$-21x^2 \quad 3 \quad 8t^3 \quad 2 \quad 6x^2 \quad 1 \quad 1$$

$$15x^6 \quad 6 \quad -6x^4 \quad 5 \quad 20x^5 \quad 4$$

$$10a^7b^7 \quad 9 \quad -12x^5 \quad 8 \quad 8 \quad 7$$

$$x^2 \quad 11 \quad 2x+6 \quad 10$$

$$-3t^2 \quad 3 \quad -24x^4 \quad 2 \quad 18x^7 \quad 1 \quad 2$$

$$10a^2b^2 \quad 6 \quad 21 \quad 5 \quad 24x^9 \quad 4$$

$$5a^3b^4c^5 \quad 9 \quad 4a^2b^5c^8 \quad 8 \quad 35a^5b^5c \quad 7$$

$$18x^3y^6 \quad 11 \quad -8a^7 \quad 10$$

من 12 إلى 20 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$54x^5y^9 \quad 1 \quad 3$$

$$-15x^3y^3 \quad 2$$

$$24m^6 \quad 3$$

$$5ab^3c^2 \quad 4$$

$$4a^6b^6 \quad 5$$

$$-7t^4r^3 \quad 6$$

$$-28p^5s^2r^2 \quad 7$$

$$21a^2 + 15ab \quad 8$$

من 9 إلى 14 راجع إجابتك في (100% إجابات)

اختبر نفسك على الدرس 1

$$x \geq 3 \quad 3 \quad \{0\} \quad 2 \quad x < -1 \quad 1 \quad 1$$

$$\emptyset \quad 5 \quad -4 \quad 4$$

$$2x+5 \geq 11 \quad 3 \quad 4x-7 < 5 \quad 2 \quad x \leq 7 \quad 1 \quad 2$$

$$\{-3, -2, -1, \dots\} \quad 5 \quad \{0, 1, 2, 3, 4\} \quad 4$$

$$5x+7 \leq 2 \quad 1 \quad 3$$

$$5x \leq 2 - 7$$

$$5x \leq -5 \quad \div (5)$$

$$x \leq -1$$

مجموعة الحل في $\emptyset = N$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 الحل (2) هو الحل الخطأ؛ لأن عند القسمة أو الضرب في عدد سالب

نقوم بتغيير اتجاه علامة التباين.

الدرس الثاني

س سؤال الدرس 2

$$(3a^2)(8b) = 24a^2b \quad 1 \quad 1$$

$$\left(-\frac{3}{4} \ell^2 m\right) \left(-\frac{4}{9} \ell m^2\right) \quad 2$$

$$= \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{9}\right) \ell^3 m^3 = \ell^3 m^3$$

$$(5r^3s^2t)(-rt^4) = -5r^4s^2t^5 \quad 3$$

$$(7xy) \times (4xy) = 28x^2y^2 \quad 1 \quad 2$$

$$(3a)(a) + (2a)(2a) + (3a)(a) \quad (\text{ب})$$

$$= 3a^2 + 4a^2 + 3a^2 = 10a^2$$

$$2(\ell^2 + 2\ell) = 2\ell^2 + 4\ell \quad 1 \quad 2$$

$$-2mn(m^2n + 5n) \quad (\text{ب})$$

$$= -2m^3n^2 - 10mn^2$$

(ج)، (د) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$3(x+2y) + 4x = 3x + 6y + 4x \quad 1 \quad 3$$

$$= 7x + 6y$$

$$5(a+3b) - (2a+b) \quad (\text{ب})$$

$$= 5a + 15b - 2a - b$$

$$= 3a + 14b$$

(ج)، (د) راجع إجابتك في (100% إجابات)

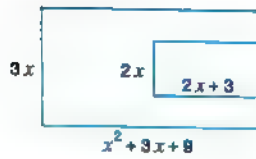
$$3(1-2a) - (a^2 - 5a + 3) + 2a(a+3) \quad 2$$

$$= 3 - 6a - a^2 + 5a - 3 + 2a^2 + 6a$$

$$= a^2 + 5a$$

القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $a = -2$

$$(-2)^2 + 5(-2) = 4 - 10 = -6$$



(د)

مساحة الجزء المظلل =

$$\begin{aligned} & 3x(x^2 + 3x + 8) - 2x(2x + 3) \\ &= 3x^3 + 9x^2 + 27x - 4x^2 - 6x \\ &= 3x^3 + 5x^2 + 21x \quad (\text{وحدة مساحة}) \end{aligned}$$

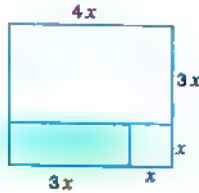
18 مساحة الحديقة =

$$\begin{aligned} & 7x(3x + 2) - 3x(2x) \\ &= 21x^2 + 14x - 6x^2 \\ &= 15x^2 + 14x \quad (\text{وحدة مساحة}) \end{aligned}$$

19 (الطريقة الأولى): مساحة الجزء المظلل =

$$\begin{aligned} & 4x(4x) - x(x) \\ &= 16x^2 - x^2 \\ &= 15x^2 \quad (\text{وحدة مساحة}) \end{aligned}$$

(الطريقة الثانية):



مساحة الجزء المظلل = $4x(3x) + x(3x)$

$$\begin{aligned} &= 12x^2 + 3x^2 \\ &= 15x^2 \quad (\text{وحدة مساحة}) \end{aligned}$$

من 20 إلى 22 راجع إجابتك في (100% إجابات)

تحد نفسك على الدرس 2

23 نفرض أن: مساحة الحديقة = $A \text{ م}^2$

مساحة الحديقة = الطول × العرض

$$A = 50(x) \Rightarrow ①$$

مساحة الحديقة بعد أن زاد طولها بمقدار $x \text{ م}$ ، وزادت مساحتها بمقدار 100 م^2

$$A + 100 = x(50 + x)$$

من ①

$$50x + 100 = 50x + x^2$$

$$x^2 = 100$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{100}$$

$$x = 10 \text{ أو } x = -10 \quad (\text{مرفوض})$$

∴ قيمة $x = 10$ أمتار

24 ∴ الشكل قياسات زواياه الأربع قوائم؛ فهو مستطيل.

∴ مساحة الجزء المظلل = مساحة المستطيل - مساحة المثلث

∴ مساحة الجزء المظلل تساوي

$$2x(3x + 2) - \frac{1}{2}(2x)(x + 1)$$

$$= 6x^2 + 4x - x^2 - x$$

$$= (5x^2 + 3x) \quad (\text{سنتيمتر مربع})$$

$$12x^3 + 8x^2 + 28x - 8x^2$$

$$= 12x^3 + 28x$$

$$15x^2 + 9x - 6 - 15x^2$$

$$= 9x - 6$$

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$x^3 - x^2 - x + 3x^2 + 3x + 3$$

$$= x^3 + 2x^2 + 2x + 3$$

$$x^3 - 2x^2 + 4x + x^3 + 2x^2$$

$$= 2x^3 + 4x$$

$$6x^2 - 2x + 3x^2 + 6x$$

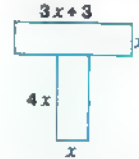
$$= 9x^2 + 4x$$

عدد $x = 1$

$$= 9(1)^2 + 4(1) = 13$$

من 6 إلى 8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

9 يتم تقسيم قطعة الورق إلى مستطيلين



مساحة قطعة الورق = مساحة المستطيل الأول + مساحة المستطيل الثاني

$$x(3x + 3) + x(4x)$$

$$= 3x^2 + 3x + 4x^2$$

$$= 7x^2 + 3x \quad (\text{وحدة مساحة})$$

10 مساحة الشكل = مساحة المربع + مساحة المستطيل

$$x(x) + x(5x)$$

$$= x^2 + 5x^2$$

$$= 6x^2 \quad (\text{وحدة مساحة})$$

11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

13 حجم المكعب = طول الحرف × نفسه × نفسه

$$(x)(x)(x) = x^3 \quad (\text{وحدة حجم})$$

14 صافي الربح = إجمالي الإيرادات - إجمالي المصروفات

$$5n^2(3n^2 + 4n + 20) - 10n(3n^2 + 4n + 20)$$

$$= 15n^4 + 20n^3 + 100n^2 - (30n^3 + 40n^2 + 200n)$$

$$= 15n^4 + 20n^3 + 100n^2 - 30n^3 - 40n^2 - 200n$$

$$= 15n^4 - 10n^3 + 60n^2 - 200n$$

15 راجع إجابتك في (100% إجابات)

17 (أ) مساحة الجزء المظلل

$$x(2x + y)$$

$$= 2x^2 + xy \quad (\text{وحدة مساحة})$$

(ب) مساحة الجزء المظلل

$$2x(x + 6) - 2(x)$$

$$= 2x^2 + 12x - 2x$$

$$= 2x^2 + 10x \quad (\text{وحدة مساحة})$$

(ج) مساحة الجزء المظلل

$$5x(2x^2 + 3x + 5) - 2x(3x + 4)$$

$$= 10x^3 + 15x^2 + 25x - 6x^2 - 8x$$

$$= 10x^3 + 9x^2 + 17x \quad (\text{وحدة مساحة})$$

3 تدرب على الدرس

4 3	0 2	b^2 1 1
$4xy$ 6	20 5	-9 4
7y 9	9 8	-1 7
1 12	36 11	2 10
49 15	11 14	3 13
-3 18	104 17	-4ab 16

28 3	x 2	x^2 1 2
7x 6	2x, 3 5	$3x^2$, 4x 4
	$a^2 - 9a + 14$ 8	$x^2 - 16$ 7

$$(x+5)^2 = x^2 + 10x + 25 \quad 9$$

$$(a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2 \quad 10$$

$$(x+4)(x+3) = x^2 + 7x + 12 \quad 11$$

$$-1, -6 \quad 14 \quad 4 \quad 13 \quad -49, 0 \quad 12$$

$$5 \quad 17 \quad 100 \quad 16 \quad 10 \quad 15$$

$$10 \quad 20 \quad 1 \quad 19 \quad 17 \quad 18$$

$$2 \quad 22 \quad 16 \quad 21$$

$$a^2 + 4a + 3a + 12 \quad 1 \quad 3$$

$$= a^2 + 7a + 12$$

$$(x+3)(-x+5) = -x^2 + 5x - 3x + 15 \quad 2$$

$$= -x^2 + 2x + 15$$

$$x^2 - 4x + 5x - 20 \quad 3$$

$$= x^2 + x - 20$$

$$2x^2 + xy - 2xy - y^2 \quad 4$$

$$= 2x^2 - xy - y^2$$

من 5 إلى 9 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$15x^2 - 4x - 3 \quad 1 \quad 4$$

$$30x^2 - 7x - 2 \quad 2$$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$6a^2 - 11ab + 4b^2 \quad 4$$

$$24x^2 - 62x + 14 \quad 5$$

6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$x^2 + 14x + 49 \quad 1 \quad 5$$

$$x^2 - 12x + 36 \quad 2$$

$$4x^2 + 20xy + 25y^2 \quad 3$$

$$16a^2 - 56a + 49 \quad 4$$

$$4a^2 + 4ab + b^2 \quad 5$$

$$(x+3)(x^2 + 4x + 4) \quad 6$$

$$= x^3 + 4x^2 + 4x + 3x^2 + 12x + 12$$

$$= x^3 + 7x^2 + 16x + 12$$

$$x^2 - 4 \quad 1 \quad 6$$

من 2 إلى 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$49 - 9x^2 \quad 5$$

$$(x^2 - 4)(x^2 + 4) = x^4 - 16 \quad 6$$

2 اختبر نفسك حتى الدرس

$-24a^2bc^2$ 3	$14x^3y^2$ 2	$5x^2$ 1 1
	$5x + 10$ 5	$15a^2b^2$ 4

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$2x(3x+y) + y(-2x+1) \quad 1 \quad 3$$

$$= 6x^2 + 2xy - 2xy + y$$

$$= 6x^2 + y$$

$$-hg(3h^2g - 4hg^2 + 2hg) \quad 2$$

$$= -3h^3g^2 + 4h^2g^3 - 2h^2g^2$$

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 : مساحة المستطيل = الطول * العرض

∴ مساحة المستطيل تساوي

$$5x(x^2 + 3x + 4) = 5x^3 + 15x^2 + 20x \quad (\text{وحدة مساحة})$$

عندما $x = 2$

$$5(2)^3 + 15(2)^2 + 20(2)$$

$$= 5(8) + 15(4) + 40$$

$$= 40 + 60 + 40 = 140 \quad (\text{وحدة مساحة})$$

6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

الدرس الثالث

3 س سؤال الدرس

$$ab + 2a + 5b + 10 \quad 1 \quad 1$$

$$x^2 + 4x + x + 4 = x^2 + 5x + 4 \quad 2$$

$$6x^2 + 5x - 4 \quad 3$$

$$8x^2 - 18x - 35 \quad 1 \quad 2$$

$$6a^2 - 32a + 42 \quad 2$$

$$4x^2 - 12x + 9 \quad 1 \quad 3$$

$$16a^2 + 40a + 25 \quad 2$$

$$x^2 + 14x + 49 - [x^2 - 49] \quad 1 \quad 4$$

$$= x^2 + 14x + 49 - x^2 + 49$$

$$= 14x + 98$$

$$a^2 + 8a + 16 - a^2 \quad 2$$

$$= 8a + 16$$

$$x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + y^2 \quad 3$$

$$= 2xy + 2y^2$$

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$4a^3 - 6a^2 + 14a - 2a^2 + 3a - 7 \quad 1 \quad 5$$

$$= 4a^3 - 8a^2 + 17a - 7$$

$$3m^3 + 18m^2 - 36m + 4m^2 + 24m - 48 \quad 2$$

$$= 3m^3 + 22m^2 - 12m - 48$$

7

$$9x^2 - 4 + 7$$

$$= 9x^2 + 3$$

القيمة العددية عندما: $x = 1$

$$9(1)^2 + 3 = 12$$

9. راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$4n^2 - 4n + 1 - [4n^2 - 1]$$

$$= 4n^2 - 4n + 1 - 4n^2 + 1$$

$$= -4n + 2$$

القيمة العددية عندما: $n = -3$

$$-4(-3) + 2 = 14$$

$$x^2 - 10x + 25 - [x^2 + 6x + 9]$$

$$= x^2 - 10x + 25 - x^2 - 6x - 9$$

$$= -16x + 16$$

القيمة العددية عندما: $x = 2$

$$= -16(2) + 16 = -16$$

$$x^2 + 3x + 2$$

$$4x^2 + 12x + 9$$

$$6x^2 + 17x + 5$$

نموذج مساحة المستطيل راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$(3x + 5)(5x + 4) - (3x - 1)(x)$$

$$= 15x^2 + 37x + 20 - 3x^2 + x$$

$$= 12x^2 + 38x + 20$$

$$= \frac{1}{2}[(2x + 3)(3x + 2)]$$

$$= \frac{1}{2}[6x^2 + 13x + 6]$$

$$= 3x^2 + \frac{13}{2}x + 3$$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$x^2 - 9 = 7$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$

مجموعة الحل في $Q = \{-4, 4\}$

$$x^3 + 3x^2 + 9x - 3x^2 - 9x - 27 = 0$$

$$x^3 - 27 = 0$$

$$x^3 = 27$$

$$x = \sqrt[3]{27} = 3$$

مجموعة الحل في $Q = \{3\}$

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

15 حل عاصم صحيح

$$(2x + 3)^2 = (2x + 3)(2x + 3) = 4x^2 + 12x + 9$$

لأنه: كتب الحد الأوسط (مجموع ضرب الطرفين والوسطيين)

أما يونس فلم يكتب ذلك.

16 مساحة المربع بدلالة x

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

القيمة العددية للمساحة عند: $x = 7$

$$(7)^2 + 6(7) + 9 = 100 \quad (\text{وحدة مربعة})$$

17 الشكل الناتج مستطيل طوله $x + 2$ ، عرضه $x - 3$

$$(x + 2)(x - 3)$$

$$= x^2 - x - 6$$

18 عرض المستطيل

$$2x + 5 - 4 \Rightarrow 2x + 1$$

مساحة المستطيل بدلالة x

$$(2x + 5)(2x + 1) = 4x^2 + 12x + 5$$

القيمة العددية للمساحة عند: $x = 13$

$$4(13)^2 + 12(13) + 5 = 837 \quad (\text{وحدة مربعة})$$

19 راجع إجابتك في (100% إجابات)

20 مساحة الجزء غير المزروع

$$(3x + 12)(x + 12) - 144$$

$$= 3x^2 + 48x + 144 - 144$$

$$= 3x^2 + 48x \quad (\text{متراً مربعاً})$$

القيمة العددية لمساحة الجزء غير المزروع عند $x = 5$

$$3(5)^2 + 48(5) = 315 \quad (\text{متراً مربعاً})$$

تحدد نفسك على الدرس 3

21 نفرض أن طول ضلع المربع x

المساحة قبل النقصان - المساحة بعد النقصان = 36

$$x^2 - (x - 2)^2 = 36$$

$$x^2 - x^2 + 4x - 4 = 36$$

$$4x = 40$$

$$x = 10$$

طول ضلع المربع قبل النقصان = 10 سم.

22 حجم الجزء الفارغ = 15 م³

$$(x + 2)(x - 2)(3) = 15 \quad (+3)$$

$$x^2 - 4 = 5$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$

قيمة x هي 3 أمتار

اختبر نفسك حتى الدرس 3

$$-5 \quad 3 \quad 20 \quad 2 \quad 2 \quad 1 \quad 1$$

$$4 \quad 5 \quad 0 \quad 4$$

$$-5 \quad 5 \quad 3 \quad 8x \quad 3 \quad 2 \quad -5 \quad 1$$

$$5 \quad 5 \quad 6x^2 - 11xy + 4y^2 \quad 4$$

$$3x^2 + 19x - 14 \quad (1) \quad (1) \quad 1$$

$$-2m^2 + 11m - 12 \quad (2)$$

$$4l^2 - 25 \quad (3)$$

$$\frac{1}{9}a^2 - 4b^2 \quad (4)$$

$$x^2 - 6x + 9 \quad (1) \quad (ب)$$

$$4x^2 - 36x + 81 \quad (2)$$

$$x^2 - 4xy + 4y^2 \quad (3)$$

$$4x^2 + 12xy + 9y^2 \quad (4)$$

(ج)، (د) راجع إجابتك في (100% إجابات)

الدرس الرابع

س سؤال الدرس 4

$$-5xy \quad 1 \text{ ①}$$

$$3a^2 \quad 2$$

$$-5a^2b^2c^2 \quad 3$$

$$\frac{4x^3y^3}{-2x^2y^3} + \frac{-8x^4y^5}{-2x^2y^3} = -2x + 4x^2y^2 \quad 1 \text{ ②}$$

$$\frac{4a^4b^3}{2a^2b^2} - \frac{8a^3b^4}{2a^2b^2} = 2a^2b - 4ab^2 \quad 2$$

$$\left[\frac{2x^2}{2x} + \frac{8x}{2x} \right] + \left[\frac{5x^3}{5x^2} - \frac{10x^2}{5x^2} \right] = x + 3 + x - 2 = 2x + 1 \quad 3$$

تدرب على الدرس 4

$$8x^2 \quad 3 \quad xy \quad 2 \quad 3x \quad 1 \text{ ①}$$

$$5x^2 \quad 6 \quad -24x^3y^3 \quad 5 \quad \frac{a}{c} + \frac{b}{c} \quad 4 \quad x+1 \quad 7$$

$$2xy \quad 3 \quad 3y^4 \quad 2 \quad -2x \quad 1 \text{ ②}$$

$$2 \quad 6 \quad 4x \quad 5 \quad 3x^2y^6 \quad 4 \quad -5x^2+4x \quad 8 \quad x^2+1 \quad 7$$

$$2xy^2 \quad 3 \quad -2y^3 \quad 2 \quad 3x^2 \quad 1 \text{ ③}$$

$$4ab^3 \quad 6 \quad -2yz^2 \quad 5 \quad -9y^2 \quad 4 \quad 4y^2 \quad 9 \quad 4 \quad 8 \quad 2ab \quad 7$$

$$3xy \quad 3 \quad -3x^2 \quad 2 \quad 8x \quad 1 \text{ ④}$$

$$6a^2b^3 \quad 6 \quad -3a^2b^2c \quad 5 \quad -2y^4 \quad 4 \quad 3a^2b \quad 9 \quad 5 \quad 8 \quad 3n \quad 7 \quad -4x^2m \quad 10$$

$$6x^2-10x \quad 3 \quad -9a^2-16a \quad 2 \quad 6x^3+2x \quad 1 \text{ ⑤}$$

$$4x^2y-3xy^2 \quad 6 \quad -4x^3+6x-9 \quad 5 \quad x+2 \quad 4 \quad 2ab^3-3b^2+6b \quad 8 \quad -3a^2b^3-7a \quad 7$$

$$-5y^2-4y \quad 2 \quad 6x-2 \quad 1 \text{ ⑥}$$

من 3 إلى 8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$2x^2+3x-2 \quad 1 \text{ ⑦}$$

$$-4x-4 \quad 2$$

$$3x^2-x+4 \quad 3$$

$$2x^3-4x^2-6x \quad 4$$

من 5 إلى 8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$m=3, n=4 \quad 2 \quad m=6, n=3 \quad 1 \text{ ⑧}$$

$$m=15, n=-10 \quad 4 \quad m=6, n=2 \quad 3$$

⑨ راجع إجابتك في (100% إجابات)

تحد نفسك على الدرس 4

⑩ ارتفاع متوازي المستطيلات = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{مساحة القاعدة}}$

$$\frac{15x^5y^4+18x^4y^5}{(xy)(3x^2y)} = \frac{15x^5y^4+18x^4y^5}{3x^3y^2} = 5x^2y^2+6xy^3 \quad (\text{وحدة طول})$$

$$n=3, m=3$$

$$\therefore m+n=3+3=6$$

اختبر نفسك حتى الدرس 4

$$6x^2 \quad 3 \quad -5x \quad 2 \quad x+2 < 5 \quad 1 \text{ ①}$$

$$4x \quad 5 \quad -6x^3 \quad 4$$

$$2y^3 \quad 3 \quad x > 5 \quad 2 \quad 6x^5 \quad 1 \text{ ②}$$

$$x+2 \quad 5 \quad 2x-x^2 \quad 4$$

③ راجع إجابتك في (100% إجابات)

الدرس الخامس

س سؤال الدرس 5

$$x^2-4x+16 \quad 2 \quad x-4 \quad 1 \text{ ①}$$

$$x-5y \quad 2 \quad x+6 \quad 1 \text{ ②}$$

$$a=13 \quad 2 \quad x+7 \quad 1 \text{ ③}$$

تدرب على الدرس 5

$$x+7 \quad 3 \quad (x-5) \quad 2 \quad (x+3) \quad 1 \text{ ①}$$

$$x-5 \quad 6 \quad a=2 \quad 5 \quad 2x+5 \quad 4$$

$$-5 \quad 9 \quad 6 \quad 8 \quad -1 \quad 7$$

$$2(x-7) \quad 12 \quad x-6 \quad 11 \quad -7 \quad 10$$

$$2x-6 \quad 13$$

$$\begin{array}{r} x+5 \\ x+4 \overline{) x^2 + 9x + 20} \\ \underline{-(x^2 + 4x)} \\ 5x + 20 \\ \underline{-(5x + 20)} \\ 0 \end{array} \quad 1 \text{ ②}$$

$$x-7 \quad 4 \quad x-5 \quad 3 \quad x+3 \quad 2$$

$$x+1 \quad 7 \quad 2y-1 \quad 6 \quad x+1 \quad 5$$

$$x+2 \quad 10 \quad 3x+2 \quad 9 \quad x+3 \quad 8$$

$$x-3 \quad 12 \quad 2x+3 \quad 11$$

5 1 : ارتفاع متوازي المستطيلات = مساحة متوازي الأضلاع ÷ طول القاعدة

$$\begin{array}{r} 3x+1 \\ 2x+7 \overline{) 6x^2 + 23x + 7} \\ \underline{6x^2 + 21x} \\ 2x + 7 \\ \underline{2x + 7} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ الارتفاع هو $(3x+1)$ سم

2 طول الأرضية = $(x+4)$ متر

3 مساحة الحائط = $(x+3)$ متر مربع

4 عرض المستطيل = $(2x+5)$ سم

5 الزمن الذي تستغرقه السيارة = (x^2+2x) ساعة

6 كتلة الفاكهة في الكيس = (y^2-2y+2) كجم

تحد نفسك على الدرس 5

6 طول العمود الساقط من C على \overline{AB} هو $(6x+4y)$ متر
القيمة العددية لطول العمود عند $(x=2, y=3)$ هي 24 مترًا.

7 $c = -6$

8 : مساحة قاعدة متوازي المستطيلات = الطول × العرض

$$= (x+1)(x+2)$$

$$= x^2 + 3x + 2$$

ارتفاع متوازي المستطيلات = $\frac{\text{حجم متوازي المستطيلات}}{\text{مساحة القاعدة}}$

$$\begin{array}{r} x+3 \\ x^2+3x+2 \overline{) x^3 + 6x^2 + 11x + 6} \\ \underline{x^3 + 3x^2 + 2x} \\ 3x^2 + 9x + 6 \\ \underline{3x^2 + 9x + 6} \\ 0 \quad 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ ارتفاع متوازي المستطيلات = $(x+3)$ وحدة طول

$$x-y \quad 2 \quad x+y \quad 1 \quad 3$$

$$x+2y \quad 4 \quad x+5y \quad 3$$

$$x^2+4x+3 \quad 6 \quad x^2-x+2 \quad 5$$

$$9x^2-6x+4 \quad 8 \quad x^2+2x-1 \quad 7$$

$$x^2-3x+1 \quad 10 \quad x^2+2x+3 \quad 9$$

11

$$\begin{array}{r} x^2+5x+5 \\ x-1 \overline{) x^3 + 4x^2 + -5} \\ \underline{x^3 - x^2} -5 \\ 5x^2 + -5 \\ \underline{5x^2 - 5x} 5x - 5 \\ \underline{5x - 5} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

$$x^2-1 \quad 13 \quad x^2-3x+9 \quad 12$$

$$x^2-2x \quad 14$$

$$x-1 \quad 1 \quad 4$$

$$x+2 \quad 2$$

$$\begin{array}{r} x^2-x-3 \\ x-2 \overline{) x^3 - 3x^2 - x + 6} \\ \underline{x^3 - 2x^2} -x^2 - x + 6 \\ \underline{-x^2 - 2x} x + 6 \\ \underline{x + 6} \\ 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ خارج القسمة هو x^2-x-3

القيمة العددية لخارج القسمة عند $(x=3)$ هو 3

$$\text{لأن: } 3^2-3-3=3$$

4 خارج القسمة هو x^2+2x+1

القيمة العددية لخارج القسمة عند $(x=5)$ هو 36

$$b = -15 \quad 5$$

$$c = 4 \quad 6$$

$$c = 6, a = -3, a+c=3 \quad 7$$

$$c = 21, a = 3, a+c=24 \quad 8$$

• أولاً: قياس المفاهيم:

1 ① $x \leq 15$ 1 $x > 6$ 2 $3y > 12$ 3

$2x - 1 > 5$ 4 5 5 < 6

0 7 $6y^3$ 8 $-x^3$ 9

$20a^6$ 10 $8x$ 11 b^2 12

من 13 إلى 26 راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 ② $x < 10$ 1 $b > 500$ 2 ≤ 3

-8 4 $\{0\}$ 5 $6ab^2$ 6

-25x³ 7 $-3xy^4$ 8 $-3S$ 9

L^2 10 m^2 11

من 12 إلى 24 راجع إجابتك في (100% إجابات)

• ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية:

3 ③ $x \geq 18$ 1 $x \leq 10$ 2 $x \geq 3$ 3

$x \leq 5000$ 4 $x \geq 8000$ 5

4 ④ $x + 1 > 1$ 1

$x > 1 - 1$

$x > 0$

مجموعة الحل = $\{1, 2, 3, \dots\}$

2 $-x + 4 \leq -2$

$-x \leq -2 - 4$

$-x \leq -6$

$x \geq 6$

مجموعة الحل = $\{6, 7, 8, 9, \dots\}$

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 ⑤ $4x + 5 \geq 17$ 1

$4x \geq 17 - 5$

$4x \geq 12 \div (4)$

$x \geq 3$

مجموعة الحل = $\{3, 4, 5, \dots\}$

2 $3x - 2 < 7$

$3x < 7 + 2$

$3x < 9 \div (3)$

$x < 3$

مجموعة الحل = $\{2, 1, 0, -1, \dots\}$

من 3 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

6 ⑥

$5(x - 2) \leq 15$

$x - 2 \leq 15 \div 5$

$x - 2 \leq 3$

$x \leq 3 + 2$

$x \leq 5$

مجموعة الحل = $\{x: x \in \mathbb{Q}, x \leq 5\}$

2 ، 3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

4

$2c + 6 \leq 3 - c$

$2c + c \leq 3 - 6$

$3c \leq -3$

$c \leq -3 \div 3$

$c \leq -1$

مجموعة الحل = $\{c: c \in \mathbb{Q}, c \leq -1\}$

من 5 إلى 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

8

$10 - 3(x + 2) > 5$

$10 - 3x - 6 > 5$

$-3x + 4 > 5$

$-3x > 5 - 4$

$-3x > 1$

$x < 1 \div (-3)$

$x < -\frac{1}{3}$

مجموعة الحل = $\{x: x \in \mathbb{Q}, x < -\frac{1}{3}\}$

9 راجع إجابتك في (100% إجابات)

7 ⑦ $10x^5y^8$ 1 $12a^3b^4$ 2 $30m^4n^5$ 3

$56x^3 - 15x^2 + 12x$ 4 $-5b^6 + 10b^4 - 15b^2$ 5

$2x^3 - 3x^2 + 4x$ 6 $x^2 + 5x + 6$ 7 $4n^2 - 9$ 8

من 9 إلى 15 راجع إجابتك في (100% إجابات)

8 ⑧ $(12x^3) \div (3x) = 4x^2$ 1

2 $(-15y^5) \div (-5y^2) = 3y^3$

3 $(36x^5y^4) \div (-9x^3y^2) = -4x^2y^2$

4 $\frac{9x^2 + 6x^3}{3x} = \frac{9x^2}{3x} + \frac{6x^3}{3x} = 3x + 2x^2$

5 $\frac{-15a^3 + 10a^4}{-5a} = \frac{-15a^3}{-5a} + \frac{10a^4}{-5a} = 3a^2 - 2a^3$

6 $\frac{18a^3b^2c + (-12a^2bc^2)}{-6abc} = \frac{18a^3b^2c}{-6abc} + \frac{-12a^2bc^2}{-6abc} = -3a^2b + 2ac$

من 7 إلى 12 راجع إجابتك في (100% إجابات)

9 ⑨ $(x + 2)^2 - 4(x + 1)$ 1

$= x^2 + 4x + 4 - 4x - 4 = x^2$

2 $(2n - 5)(2n + 5) + 25$

$= 4n^2 - 25 + 25 = 4n^2$

من 3 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\begin{array}{r} 4x^2 - 4xy + y^2 \\ \ominus 4x^2 + 4xy \ominus y^2 \\ \hline - 8xy \end{array}$$

• ثالثاً: التحليل وتكامل المواد:

21 1 مساحة الجزء المظلل

$$= a(2b - 3) + a(a + 1)$$

$$= 2ab - 3a + a^2 + a$$

$$= 2ab - 2a + a^2 \quad (\text{وحدة مساحة})$$

2 مساحة الجزء المظلل

$$= (3x + 2y)(2x + y) - (x + y)(x - y)$$

$$= 6x^2 + 7xy + 2y^2 - x^2 + y^2$$

$$= 5x^2 + 7xy + 3y^2 \quad (\text{وحدة مساحة})$$

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

22 راجع إجابتك في (100% إجابات)

23 ∴ مساحة المعين = طول ضلعه × ارتفاعه

∴ طول ضلعه = مساحة المعين ÷ ارتفاعه

∴ طول الضلع = $(2x^2 + 15x + 18)$ على $(2x + 3)$

$$\begin{array}{r} x+6 \\ 2x+3 \overline{) 2x^2 + 15x + 18} \\ \underline{\ominus 2x^2 + 3x} \\ 12x + 18 \\ \underline{\ominus 12x + 18} \\ 0 \end{array}$$

طول الضلع = $(x + 6)$ وحدة طول

محيط المعين = طول الضلع × 4

$$\triangleright 4(x + 6)$$

$$= 4x + 24$$

عندما: $x = 4$

$$\triangleright 4(4) + 24$$

$$= 40 \text{ وحدة طول}$$

$$20 \triangleright (x - 3)(2x^2 - x + 4)$$

$$= 2x^3 - x^2 + 4x - 6x^2 + 3x - 12$$

$$= 2x^3 - 7x^2 + 7x - 12$$

القيمة العددية للناتج عندما $x = -1$

$$\triangleright 2(-1)^3 - 7(-1)^2 + 7(-1) - 12$$

$$= -2 - 7 - 7 - 12 = -28$$

11 ، 12 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\triangleright \frac{-2x^2y + 4xy^2 - 8xy}{-2xy} = x - 2y + 3$$

$$\begin{array}{r} x^2 - 2x - 7 \\ x^2 + 2x - 7 \overline{) x^4 - 18x^2 + 49} \\ \underline{\ominus x^4 + 2x^3 - 7x^2} \\ - 2x^3 - 11x^2 + 49 \\ \underline{\oplus 2x^3 - 4x^2 + 14x} \\ - 7x^2 - 14x + 49 \\ \underline{\oplus 7x^2 - 14x + 49} \\ 0 0 \end{array}$$

∴ العامل الآخر هو: $x^2 - 2x - 7$

15 ، 16 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\triangleright \therefore (x - 6)(x + 6) = 64$$

$$\therefore x^2 - 36 = 64$$

$$\therefore x^2 = 64 + 36 = 100$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{100} = \pm 10$$

مجموعة الحل = $\{-10, 10\}$

$$\triangleright \therefore (x + 7)(x^2 - 7x + 49) = 0$$

$$\therefore x^3 + 343 = 0$$

$$\therefore x^3 = -343$$

$$\therefore x = -\sqrt[3]{343} = -7$$

مجموعة الحل = $\{-7\}$

$$\triangleright \therefore x^2(x - 1) - (x^3 - 1) = 0$$

$$\therefore x^3 - x^2 - x^3 + 1 = 0$$

$$\therefore -x^2 + 1 = 0$$

$$\therefore x^2 = 1$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{1} = \pm 1$$

مجموعة الحل = $\{-1, 1\}$

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

18 ، 19 راجع إجابتك في (100% إجابات)

2

$$0 \leq 3 \quad -3 \ell m^2 \quad 2 \quad x \geq 50 \quad 1 \quad ①$$

$$x+3 \leq 5 \quad -3ab^3c^2 \quad 4$$

$$28 \leq 3 \quad -10a^5b^4 \quad 2 \quad a \leq 1 \quad ②$$

$$5x-2 \geq 8 \quad (1) \quad 1 \quad ③$$

$$5x \geq 8+2$$

$$5x \geq 10$$

$$x \geq \frac{10}{5}$$

$$x \geq 2$$

مجموعة الحل = $\{2, 3, 4, 5, \dots\}$

(ب) راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$1 - \frac{1}{2}x > 7 \quad (ج)$$

$$-\frac{1}{2}x > 7-1$$

$$-\frac{1}{2}x > 6$$

$$x < 6 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$x < -12$$

مجموعة الحل = $\{-13, -14, -15, \dots\}$

(د) راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$(x-2)(2x+5) \quad (1) \quad 3$$

$$= 2x^2 + 5x - 4x - 10$$

$$= 2x^2 + x - 10$$

(ب)، (ج) راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5

$$\begin{array}{r} 7x+4 \\ 2x+1 \overline{) 14x^2 + 15x + K} \\ \underline{14x^2 + 7x} \\ 8x + K \\ \underline{8x + 4} \\ K - 4 \end{array}$$

$$\therefore K-4=0$$

$$\therefore K=4$$

1

$$-30 \leq 3 \quad 2xy \leq 2 \quad k < -10 \quad 1 \quad ①$$

$$-1 \leq 5 \quad 5xy - 2x + 1 \leq 4$$

$$(x-5) \leq 3 \quad 10a^3b^5 \leq 2 \quad < 1 \quad ②$$

$$3x-1 \leq 5 \quad 1 \quad ③$$

$$3x \leq 5+1$$

$$3x \leq 6$$

$$x \leq 6 \div 3$$

$$x \leq 2$$

مجموعة الحل في N هي: $\{0, 1, 2\}$ مجموعة الحل في Z هي: $\{2, 1, 0, -1, \dots\}$ مجموعة الحل في Q: $\{x: x \in Q, x \leq 2\}$

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$(-8a^3b^2)(5a^2b^2) \quad (1) \quad 3$$

$$= -40a^5b^4$$

$$2c^3d^3 \quad (ب)$$

$$-8a^2b+9a^2 \quad (ج)$$

$$2a^2b^2-5a^3b-3a^4 \quad (د)$$

$$(2x-1)^2 - (x-3)(x+3) \quad 4$$

$$= 4x^2 - 4x + 1 - [x^2 - 9]$$

$$= 4x^2 - 4x + 1 - x^2 + 9$$

$$= 3x^2 - 4x + 10$$

عندما $x=1$

$$3(1)^2 - 4(1) + 10 = 9$$

5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

6

$$\begin{array}{r} x-2 \\ x-3 \overline{) x^2 - 5x + 6} \\ \underline{x^2 - 3x} \\ -2x + 6 \\ \underline{-2x + 6} \\ 0 \\ 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $x-2$

تدرب على الدرس 1

40 4	30 3	25 2	18 1
32 8	7 المعين	40 6	48 5
48 12	12.5 11	322.58 10	6 9
200 16	60 15	120 14	60 13
34.29 20	70 19	40 18	30 17
	8 A 22	2 A 21	

240 3 بوصة مربعة	27 2 سنتيمترًا مربعًا	8 1 سنتيمترات مربعة
16 6 سم	5 أقدام	20 4 سم
8 9 سم	70 8 سنتيمترًا مربعًا	8 7 سم
25.4 12	180 10 سنتيمترًا مربعًا	8 11 سم
12 15	24 14	6 13
	1760 17	5280 16

1 مساحة المربع الأول تساوي

$$A = 8 \times 8 = 64$$

∴ مساحة المربع الأول = 64 سنتيمترًا مربعًا

مساحة المربع الثاني تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50$$

∴ مساحة المربع الثاني = 50 سنتيمترًا مربعًا

∴ المربع الأول مساحته أكبر من مساحة المربع الثاني

2 مساحة المعين تساوي

$$A = 14 \times 12 = 168$$

∴ مساحة المعين = 168 سنتيمترًا مربعًا

مساحة المربع تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 20 \times 20 = 200$$

∴ مساحة المربع = 200 سنتيمترًا مربعًا

∴ المربع مساحته أكبر من مساحة المعين

3 مساحة المربع تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$$

∴ مساحة المربع = 72 سنتيمترًا مربعًا

مساحة شبه المنحرف تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times (4 + 6) \times 8 = 40$$

∴ مساحة شبه المنحرف = 40 سنتيمترًا مربعًا

∴ مساحة المربع أكبر من مساحة شبه المنحرف

$$A = \frac{1}{2} \times 21.6 \times 14.7 = 158.76$$

∴ مساحة المعين = 158.76 سنتيمترًا مربعًا

$$A = \frac{1}{2} \times (7.6 + 12) \times 6.5 = 63.7$$

∴ مساحة شبه المنحرف = 63.7 متر مربع

$$A = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$$

∴ مساحة المربع = 72 قدمًا مربعة

الوحدة الثالثة

الدرس الأول

س سؤال الدرس 1

$$P = 7 \times 4 = 28$$

1

∴ المحيط = 28 سم

$$A = 7 \times 7 = 49$$

∴ المساحة = 49 سنتيمترًا مربعًا

$$h = 30 \div 6 = 5$$

2

∴ الارتفاع = 5 سم

$$A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\frac{1}{2} \times 8 \times d_2 = 36 \Rightarrow d_2 = 9$$

∴ طول القطر الآخر = 9 أقدام

$$\frac{1}{2} d^2 = 32 \Rightarrow d^2 = 64$$

3

$$d = \sqrt{64} = 8$$

∴ طول القطر = 8 سم

$$A_1 = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32$$

2

∴ مساحة المربع = 32 سنتيمترًا مربعًا

$$A_2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

∴ مساحة المعين = 30 سنتيمترًا مربعًا

∴ المربع مساحته أكبر من مساحة المعين.

3 مساحة المعين

$$A = \frac{1}{2} \times 4 \times 16 = 32$$

∴ مساحة المربع = مساحة المعين

$$\frac{1}{2} d^2 = 32 \Rightarrow d^2 = 64 \Rightarrow d = \sqrt{64}$$

∴ طول قطر المربع = 8 أمتار

4 1 مساحة المثلث AFD

$$A = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

∴ المساحة = 24 سنتيمترًا مربعًا

2 مساحة المثلث ABC

$$A = \frac{1}{2} \times 9 \times 8 = 36$$

∴ المساحة = 36 سنتيمترًا مربعًا

3 مساحة متوازي الأضلاع ABCD

$$A = 8 \times 9 = 72$$

∴ مساحة متوازي الأضلاع = 72 سنتيمترًا مربعًا

4 مساحة شبه المنحرف

$$A = \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 8$$

∴ مساحة شبه المنحرف = 96 سنتيمترًا مربعًا

1 مساحة المربع تساوي

$$A = \frac{1}{2}(3x+2)(3x+2)$$

$$A = \frac{1}{2}(9x^2 + 12x + 4)$$

عند $x = 4$

$$A = \frac{1}{2}[9(4)^2 + 12(4) + 4] = 98$$

∴ المساحة = 98 وحدة مساحة

2 مساحة شبه المنحرف تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times (5x + 11x + 6) \times (5x)$$

$$A = \frac{1}{2}(16x + 6)(5x)$$

$$A = \frac{1}{2}[80x^2 + 30x] = 40x^2 + 15x$$

عند $x = 4$

$$A = \frac{1}{2}[80(4)^2 + 30(4)]$$

∴ المساحة = 700 وحدة مساحة

8 راجع إجابتك في (100% إجابات)

9 مساحة المربع تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32$$

∴ مساحة المربع = 32 سنتيمترًا مربعًا

∴ مساحة المربع = مساحة المعين

$$A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\frac{1}{2} \times 16 \times d_2 = 32$$

$$8 \times d_2 = 32 \quad d_2 = 4$$

∴ طول القطر الآخر للمعين = 4 سم

10 راجع إجابتك في (100% إجابات)

11 نفرض أن طول قاعدته الكبرى هو k

مساحة شبه المنحرف تساوي

$$\frac{1}{2} \times (7 + k) \times 5 = 50$$

$$\frac{5}{2}(7 + k) = 50$$

$$7 + k = 50 \div \frac{5}{2}$$

$$7 + k = 20$$

$$k = 20 - 7$$

$$k = 13$$

∴ طول قاعدته الكبرى = 13 سم

12 نفرض أن طول القاعدة الأخرى هو k

مساحة شبه المنحرف تساوي

$$\frac{1}{2} \times (k + 23) \times 7.5 = 225$$

$$\frac{15}{4}(k + 23) = 225$$

$$k + 23 = 225 \div \frac{15}{4}$$

$$k + 23 = 60$$

$$k = 60 - 23$$

$$k = 37$$

∴ طول القاعدة الأخرى = 2.54×37

∴ طول القاعدة الأخرى = 93.98 سم

13 راجع إجابتك في (100% إجابات)

14 مساحة شبه المنحرف تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times (15 + 5) \times 10 = 100$$

∴ مساحة شبه المنحرف = 100 سنتيمتر مربع

15 مساحة شبه المنحرف تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times (5 + 18) \times 4 = 46$$

∴ مساحة شبه المنحرف = 46 سنتيمترًا مربعًا

16 راجع إجابتك في (100% إجابات)

17 ∴ مساحة المربع تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 40 \times 40$$

$$A = 800$$

∴ مساحة المربع = 800 متر مربع

∴ مساحة شبه المنحرف = 800 متر مربع

نفرض أن طول القاعدة المتوسطة هو k

$$k \times 10 = 800 \rightarrow k = 80$$

∴ طول القاعدة المتوسطة = 80 مترًا

18 ∴ مساحة المعين تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 8 \times 27$$

$$A = 108$$

∴ مساحة المعين = مساحة شبه المنحرف

$$A = 108$$

نفرض أن طول قاعدته المتوسطة هو k

$$k \times 6 = 108$$

$$k = 108 \div 6$$

$$k = 18$$

∴ طول قاعدته المتوسطة = 18 مترًا

19 راجع إجابتك في (100% إجابات)

20 مساحة شبه المنحرف

$$A = \frac{1}{2} \times (10 + 14) \times 18$$

$$A = 216$$

∴ مساحة شبه المنحرف = مساحة المعين

$$A = 216$$

نفرض أن طول القطر الآخر للمعين هو d

$$\frac{1}{2} \times 8 \times d = 216$$

$$d = 216 \div 4$$

$$d = 54$$

∴ طول القطر الآخر = 54 مترًا

21 راجع إجابتك في (100% إجابات)

2.2 الطريقة الأولى

مساحة المثلث CED

= مساحة شبه المنحرف ABCD - مساحة المستطيل ABED

$$A = \frac{1}{2} \times (8 + 12) \times 6 - 6 \times 8 = 12$$

∴ مساحة المثلث = 12 سنتيمتر

الطريقة الثانية

$$DE = AB = 6$$

$$CE = 12 - 8 = 4$$

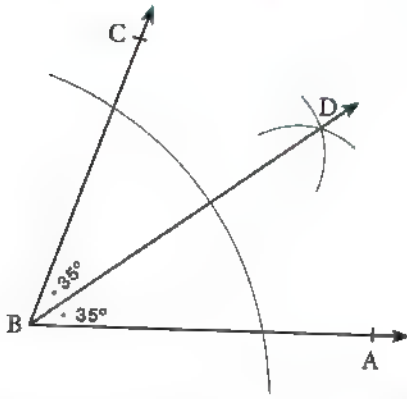
مساحة المثلث CED تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$

∴ مساحة المثلث = 12 سنتيمترًا مربعًا

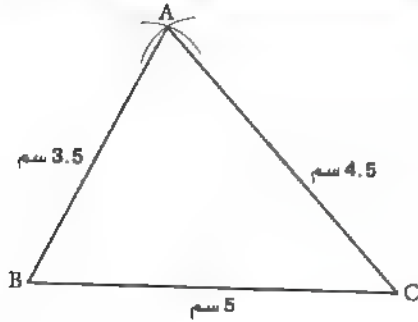
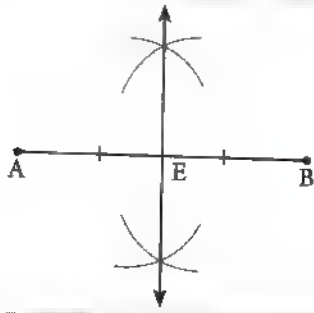
الدرس الثاني

س سؤال الدرس 2

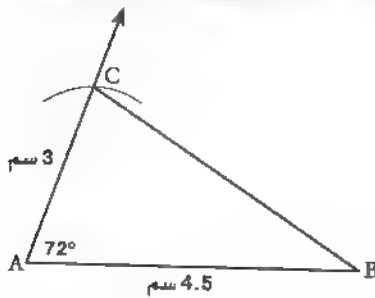


بالقياس نجد أن:

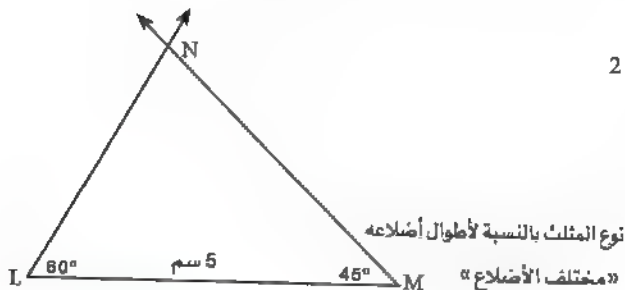
$$m(\angle ABD) = m(\angle CBD) = 35^\circ$$



نوع المثلث بالنسبة لزاويته: حاد الزوايا

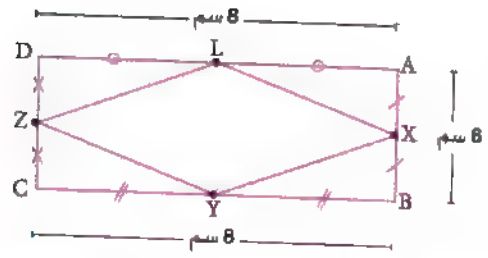


1 4



2

نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه
«مختلف الأضلاع»



مساحة المعين تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

∴ مساحة المعين = 24 سنتيمترًا مربعًا

23 راجع إجابتك في (100% إجابات)

تحذيرك على الدرس 1

25 نفرض أن طول القاعدة الأولى هو 3k، طول القاعدة الثانية هو 2k،

والارتفاع هو 4k

∴ مساحة شبه المنحرف = 4000

$$\frac{1}{2} \times (3k + 2k) \times 4k = 4000$$

$$2k(5k) = 4000$$

$$10k^2 = 4000$$

$$k^2 = 400$$

$$k = \sqrt{400} = 20$$

∴ طول القاعدة الأولى = 20 × 3 = 60 سم

طول القاعدة الثانية = 20 × 2 = 40 سم

طول القاعدة المتوسطة = $\frac{1}{2} \times (60 + 40) = 50$ سم

26 مساحة المربع الصغير = 18 سنتيمترًا مربعًا

$$(A = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18 \text{ لأن:})$$

مساحة المعين الكبير تساوي

$$A = \frac{1}{2} \times 6 \times 10$$

∴ مساحة المعين الكبير = 30 سنتيمترًا مربعًا

∴ مساحة المنطقة الملونة = 12 سنتيمترًا مربعًا (لأن: 30 - 18 = 12)

27 راجع إجابتك في (100% إجابات)

اختبر نفسك على الدرس 1

80 3 32 2 35 1 1

4 5 3 4

2 1 22 سم 2 6 سم 3 99 سنتيمترًا مربعًا

$$A = \frac{1}{2} \times 24 \times 24 = 288$$

3 1 مساحة المربع:

∴ مساحة المربع = 288 سنتيمترًا مربعًا

$$A = \frac{1}{2} \times 12 \times 14 = 84$$

مساحة المعين:

∴ مساحة المعين = 84 سنتيمترًا مربعًا

الفرق بين مساحتهما = 204 سنتيمترات مربعة 288 - 84 = 204

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

3 مساحة المنطقة المظللة = مساحة المستطيل - مساحة المعين

$$A = 10 \times 8 - \frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 40$$

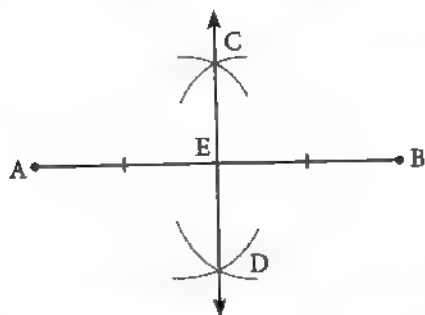
∴ المساحة المظللة = 40 سنتيمترًا مربعًا

$$A = \frac{1}{2} \times (10 + 12) \times 8 + \frac{1}{2} \times (4 + 5) \times 2 = 97$$

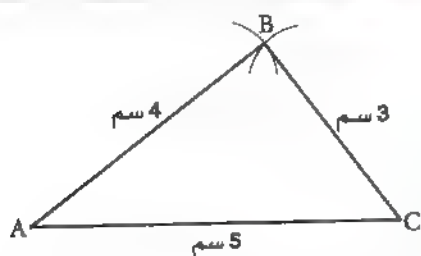
4

∴ مساحة الكرتونة المستخدمة = 97 سنتيمترًا مربعًا

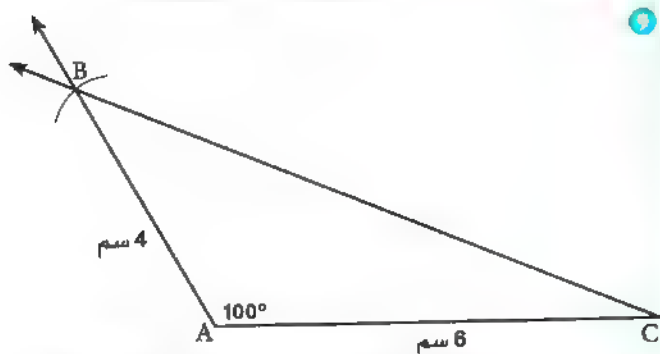
5 راجع إجابتك في (100% إجابات)



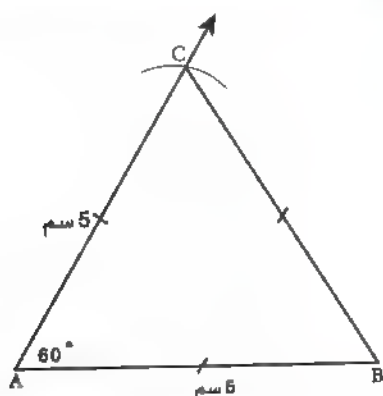
7 راجع إجابتك في (100% إجابات)



مثلث قائم الزاوية في B



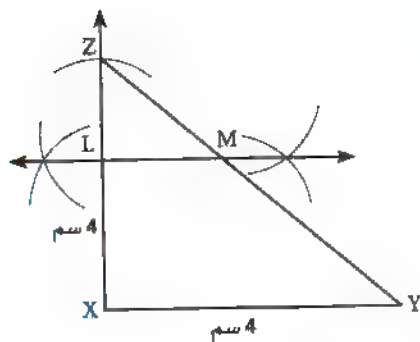
10 راجع إجابتك في (100% إجابات)



$$AB = AC = BC = 5 \text{ سم}$$

المثلث ABC متساوي الأضلاع

13 راجع إجابتك في (100% إجابات)



بالقياس نجد أن طول: $\overline{ML} = 2 \text{ سم}$

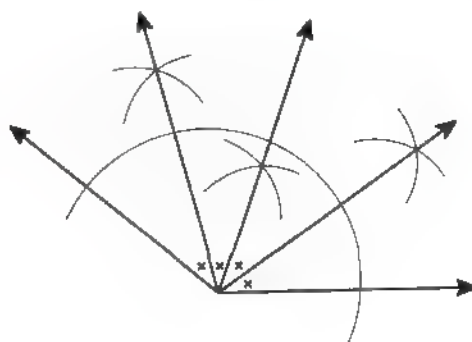
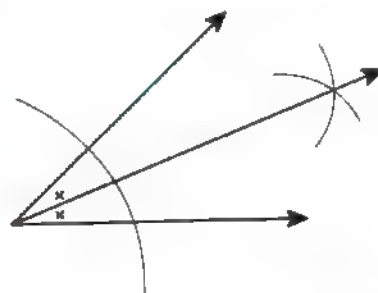
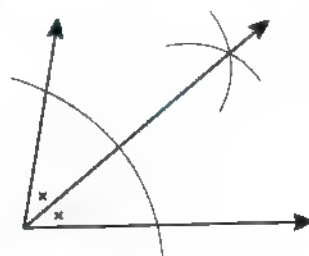
تدرب على الدرس 2

1 1 \overline{AE} (1) \overline{DF} (2) $m(\angle EAF)$ (3)

2 (2) $\frac{1}{4}$ (1) 2

AD = BC (2) $AC > \frac{1}{2} AB$ (1) 3

\overline{CD} (4) AC (3)



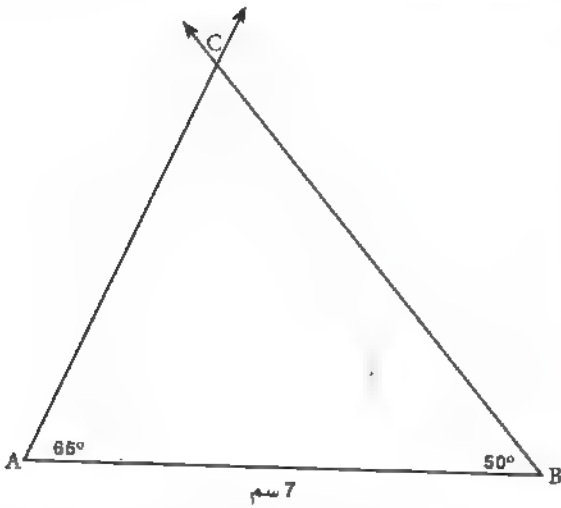
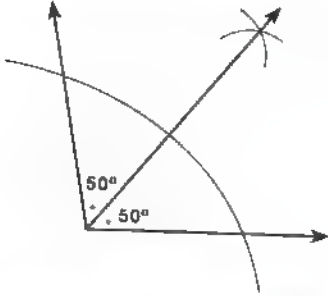
اختبر نفسك حتى الدرس 2

1 (1) \overline{AD} 2 $m(\angle BAF)$

240 3 $AC > \frac{1}{2} AB$

6 5 10 4

80 3 8 2 32 1



بالقياس يكون: المثلث ABC متساوي الساقين

5 طول القطرين $2x$, $2(3x+3)$

مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطرين

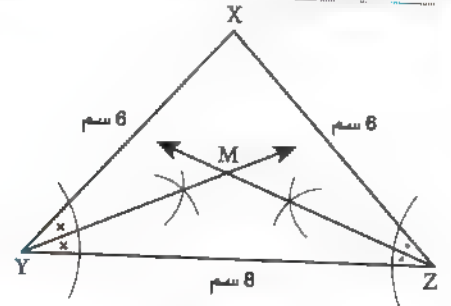
$\frac{1}{2} \times 2(3x+3)(2x) = 6x^2 + 6x$

$6(7)^2 + 6(7) = 336$

عند $x=7$:

مساحة المعين = 336 وحدة مساحة

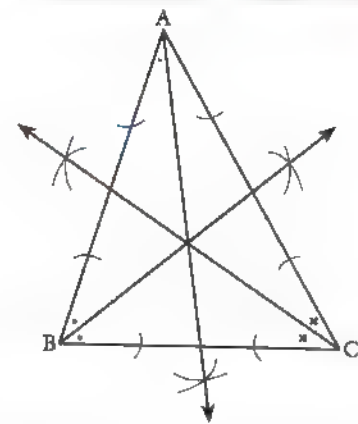
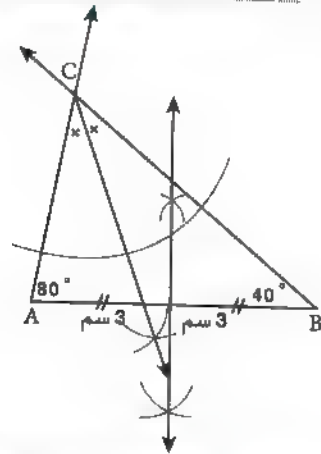
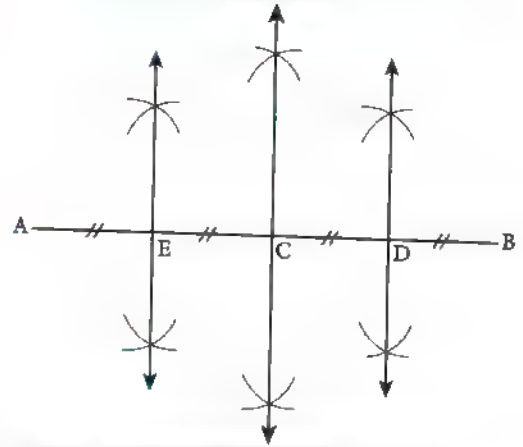
من 14 إلى 17 راجع إجابتك في (100% إجابات)



بالقياس نجد أن: $MY = MZ = 4.4$ سم

19 راجع إجابتك في (100% إجابات)

تحذ نفسك على الدرس 2



منصفات الزوايا لأي مثلث تتقاطع جميعاً في نقطة واحدة

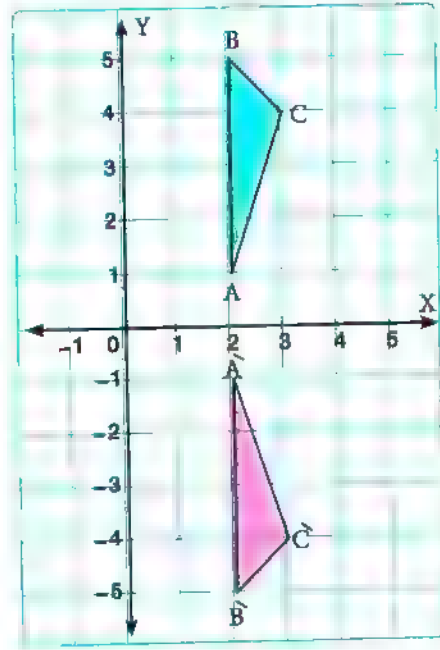
سؤال الدرس 3

1 انعكاس حول محور X

$$A(2, 1) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{A}(2, -1)$$

$$B(2, 5) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{B}(2, -5)$$

$$C(3, 4) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور X}} \hat{C}(3, -4)$$



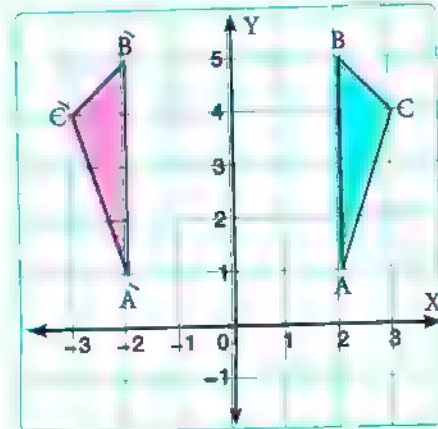
∴ المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور X

2 انعكاس حول محور Y

$$A(2, 1) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{A}(-2, 1)$$

$$B(2, 5) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{B}(-2, 5)$$

$$C(3, 4) \xrightarrow{\text{انعكاس في محور Y}} \hat{C}(-3, 4)$$



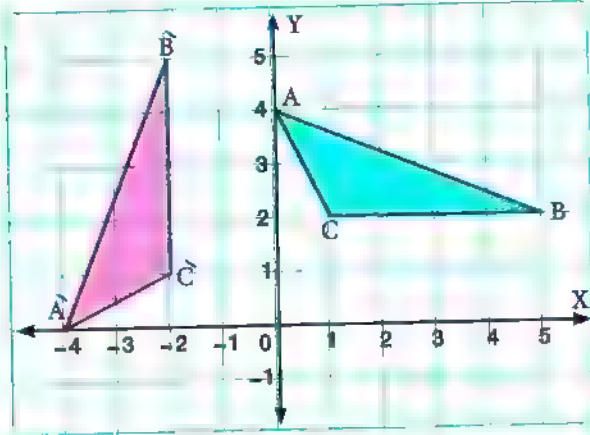
∴ المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور Y

2 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

$$A(0, 4) \xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{A}(-4, 0)$$

$$B(5, 2) \xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{B}(-2, 5)$$

$$C(1, 2) \xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{C}(-2, 1)$$



∴ المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(0, -270^\circ)$

4 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

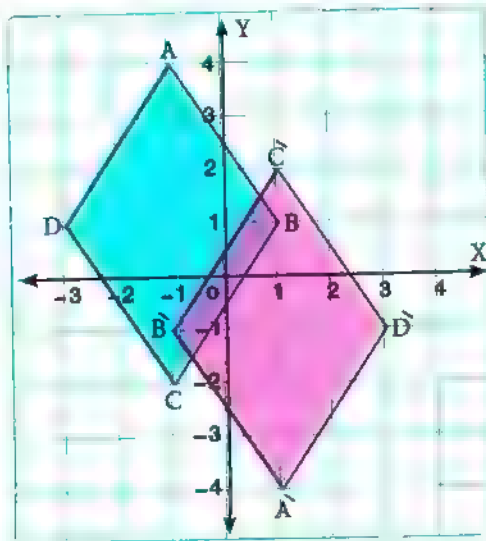
5 1 () $R(0, -180^\circ)$

$$A(-1, 4) \xrightarrow{R(0, -180^\circ)} \hat{A}(1, -4)$$

$$B(1, 1) \xrightarrow{R(0, -180^\circ)} \hat{B}(-1, -1)$$

$$C(-1, -2) \xrightarrow{R(0, -180^\circ)} \hat{C}(1, 2)$$

$$D(-3, 1) \xrightarrow{R(0, -180^\circ)} \hat{D}(3, -1)$$



∴ المعين $\hat{A} \hat{B} \hat{C} \hat{D}$ صورة المعين ABCD بالدوران $R(0, -180^\circ)$

(ب) راجع إجابتك في (100 % إجابات)

2 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

1 راجع إجابتك في (100% إجابات)

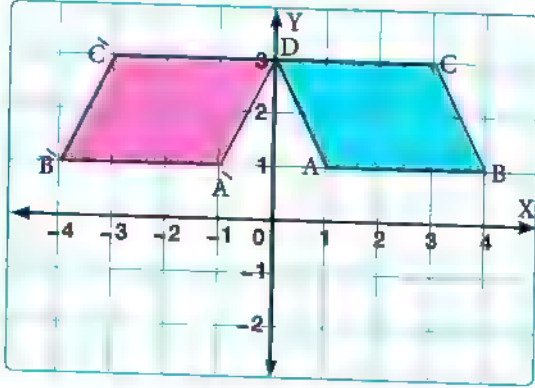
2 بالانعكاس في محور Y

$$A(1,1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور Y}} \hat{A}(-1,1)$$

$$B(4,1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور Y}} \hat{B}(-4,1)$$

$$C(3,3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور Y}} \hat{C}(-3,3)$$

$$D(0,3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور Y}} \hat{D}(0,3)$$



∴ متوازي الأضلاع $\hat{A}\hat{B}\hat{C}\hat{D}$ صورة متوازي الأضلاع ABCD

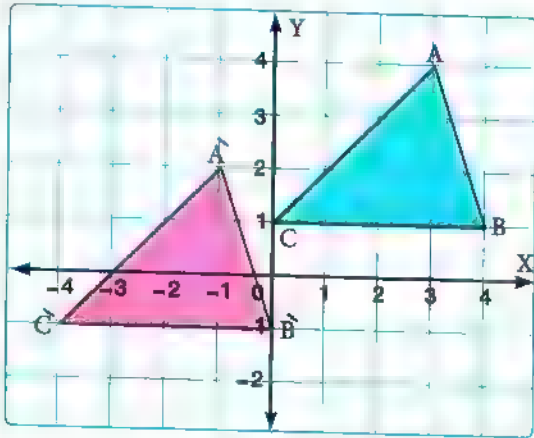
بالانعكاس في محور Y

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$A(3,4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4, -2)} \hat{A}(-1,2)$$

$$B(4,1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4, -2)} \hat{B}(0,-1)$$

$$C(0,1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4, -2)} \hat{C}(-4,-1)$$



∴ المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانتقال $(-4, -2)$

6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

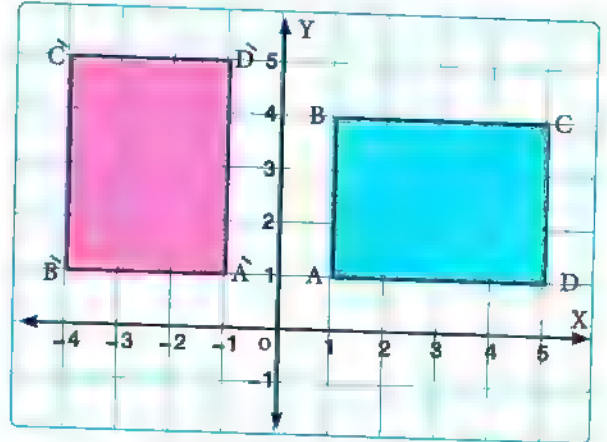
6 1 $R(0, -270^\circ)$

$$A(1,1) \xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{A}(-1,1)$$

$$B(1,4) \xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{B}(-4,1)$$

$$C(5,4) \xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{C}(-4,5)$$

$$D(5,1) \xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{D}(-1,5)$$



∴ المستطيل $\hat{A}\hat{B}\hat{C}\hat{D}$ هو صورة المستطيل ABCD

بالدوران $R(0, -270^\circ)$

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

3 تدرب على الدرس

$$(0,3) \quad 4 \quad 3 \quad 3 \quad (2,5) \quad 2 \quad (2,-3) \quad 1$$

$$(0,5) \quad 8 \quad (-1,3) \quad 7 \quad (8,2) \quad 6 \quad \text{الثاني} \quad 5$$

$$(-6,6) \quad 12 \quad (-2,4) \quad 11 \quad (0,-2) \quad 10 \quad (-1,-1) \quad 9$$

$$(-4,-1) \quad 16 \quad (-2,2) \quad 15 \quad (4,0) \quad 14 \quad (4,-7) \quad 13$$

$$(4,1) \quad 20 \quad (-7,1) \quad 19 \quad (-2,-4) \quad 18 \quad (-6,-2) \quad 17$$

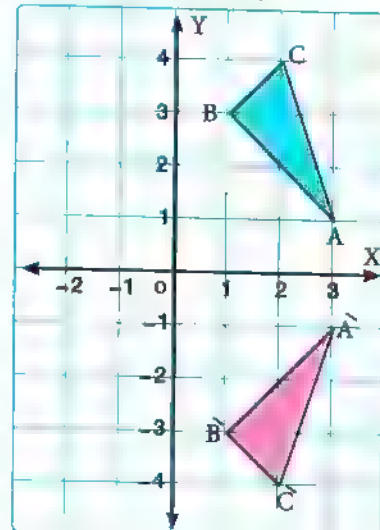
$$360^\circ \quad 24 \quad 270^\circ \quad 23 \quad () \quad 22 \quad R(0, -90^\circ) \quad 21$$

$$3 \quad 27 \quad (1,-3) \quad 26 \quad R(0, 180^\circ) \quad 25$$

$$A(3,1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور X}} \hat{A}(3,-1)$$

$$B(1,3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور X}} \hat{B}(1,-3)$$

$$C(2,4) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور X}} \hat{C}(2,-4)$$



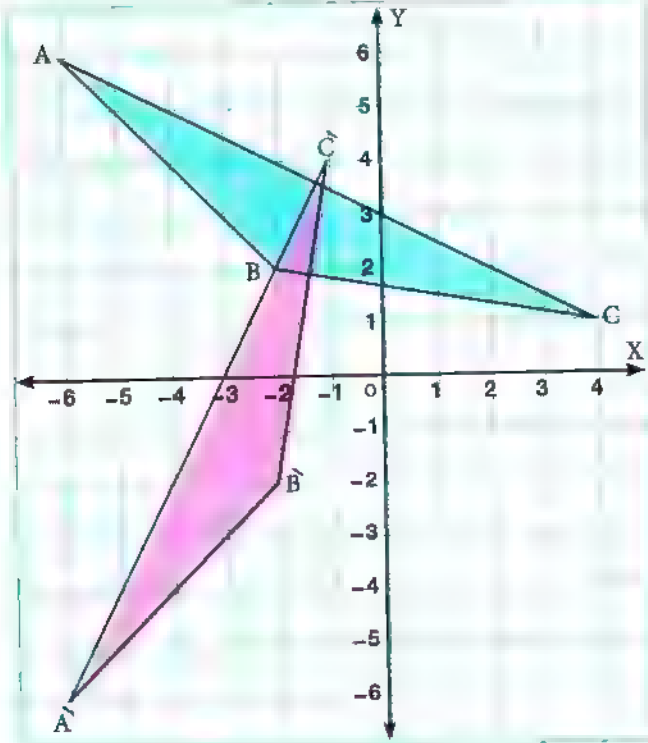
∴ المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور X

2 بالدوران $R(0, 90^\circ)$

$$A(-6, 6) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{A}(-6, -6)$$

$$B(-2, 2) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{B}(-2, -2)$$

$$C(4, 1) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{C}(-1, 4)$$



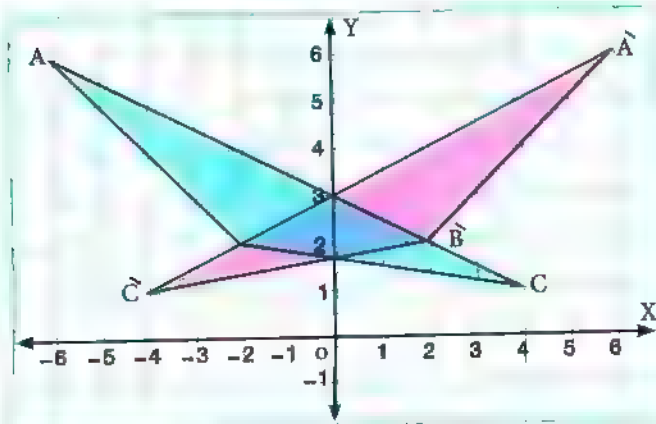
∴ المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(0, 90^\circ)$.

3 بالانعكاس في محور y

$$A(-6, 6) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور } y} \hat{A}(6, 6)$$

$$B(-2, 2) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور } y} \hat{B}(2, 2)$$

$$C(4, 1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس في محور } y} \hat{C}(-4, 1)$$



∴ المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور y .

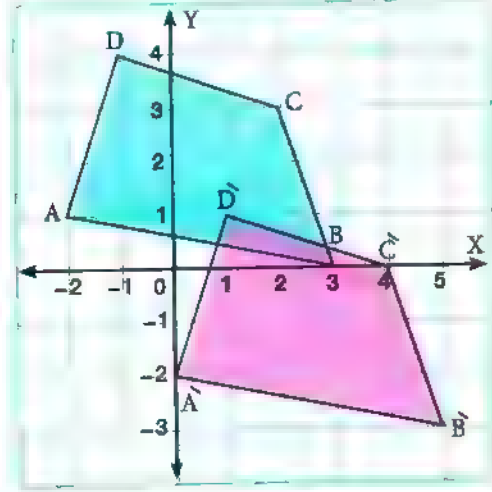
4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$A(-2, 1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2, -3)} \hat{A}(0, -2)$$

$$B(3, 0) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2, -3)} \hat{B}(5, -3)$$

$$C(2, 3) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2, -3)} \hat{C}(4, 0)$$

$$D(-1, 4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2, -3)} \hat{D}(1, 1)$$



∴ الشكل $\hat{A}\hat{B}\hat{C}\hat{D}$ صورة الشكل ABCD بالانتقال $(2, -3)$.

9 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$(x, y) \rightarrow (x+5, y+1) \quad \text{الانتقال: } 10$$

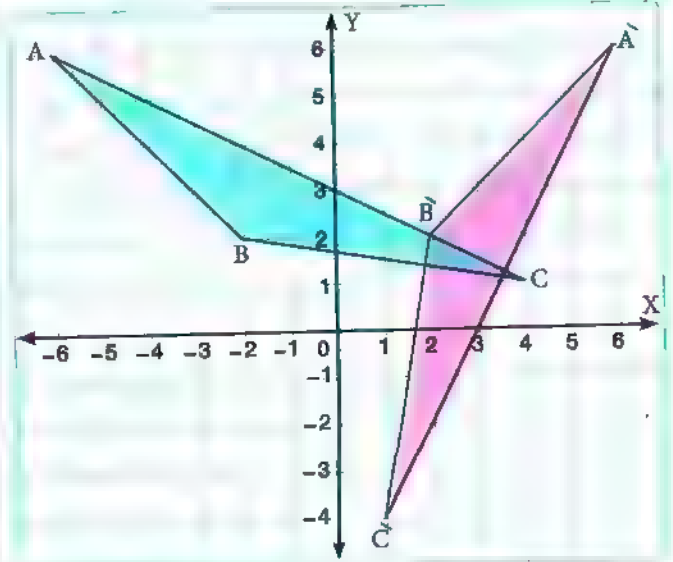
11 راجع إجابتك في (100% إجابات)

12 1 بالدوران $R(0, -90^\circ)$

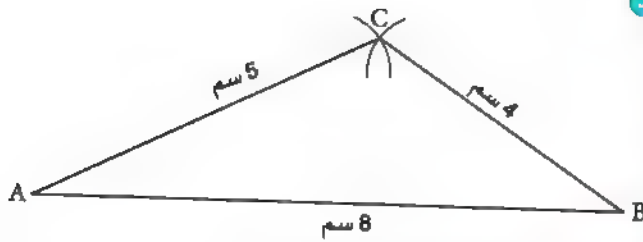
$$A(-6, 6) \xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{A}(6, 6)$$

$$B(-2, 2) \xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{B}(2, 2)$$

$$C(4, 1) \xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{C}(1, -4)$$



∴ المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(0, -90^\circ)$.



بالقياس نجد أن المثلث منفرج الزاوية في C

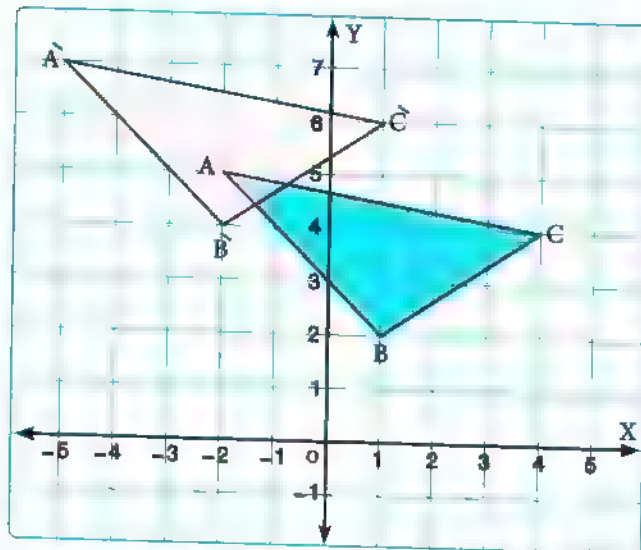
1 راجع إجابتك في (100% إجابات)

2 بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x-3, y+2)$

$$A(-2, 5) \xrightarrow{\text{بالانتقال } (-3, 2)} \hat{A}(-5, 7)$$

$$B(1, 2) \xrightarrow{\text{بالانتقال } (-3, 2)} \hat{B}(-2, 4)$$

$$C(4, 4) \xrightarrow{\text{بالانتقال } (-3, 2)} \hat{C}(1, 6)$$



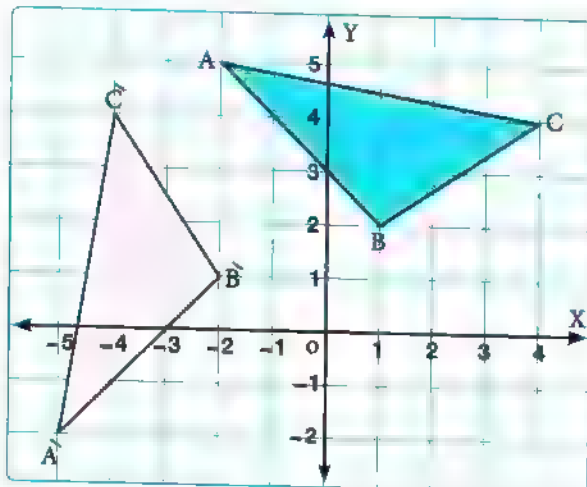
∴ المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانتقال $(-3, 2)$.

3 بالدوران $R(0, 90^\circ)$

$$A(-2, 5) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{A}(-5, -2)$$

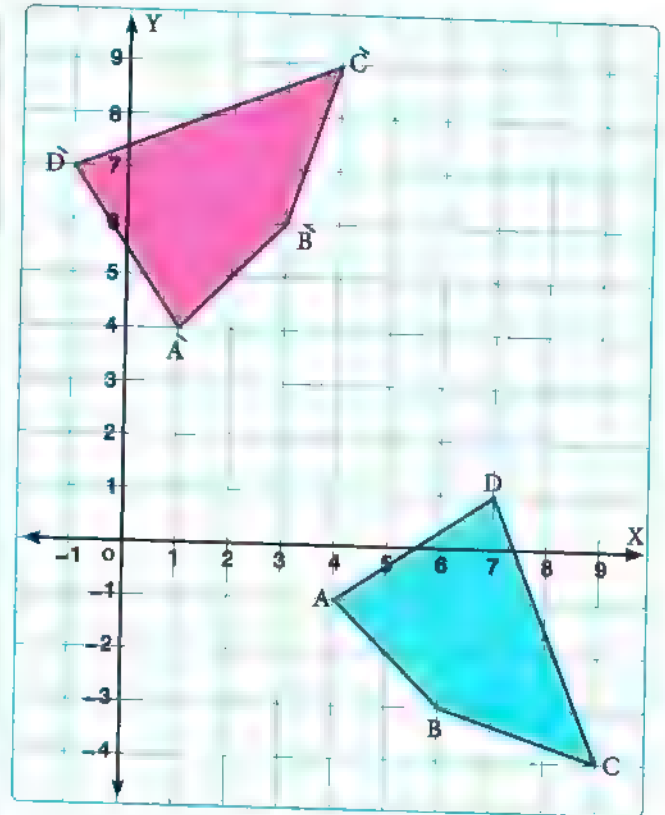
$$B(1, 2) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{B}(-2, 1)$$

$$C(4, 4) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{C}(-4, 4)$$



∴ المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(0, 90^\circ)$.

$$\begin{aligned} A(4, -1) &\xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{A}(1, 4) \\ B(8, -3) &\xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{B}(3, 6) \\ C(8, -4) &\xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{C}(4, 8) \\ D(7, 1) &\xrightarrow{R(0, -270^\circ)} \hat{D}(-1, 7) \end{aligned}$$



∴ المضلع $\hat{A} \hat{B} \hat{C} \hat{D}$ صورة المضلع ABCD بالدوران $R(0, -270^\circ)$.

1 الانتقال الذي يجعل الشكل 5 صورة الشكل 1 هو الانتقال $(8, 5)$

2 الانتقال الذي يجعل الشكل 4 صورة الشكل 1 هو الانتقال $(8, 2)$

3 الانتقال الذي يجعل الشكل 3 صورة الشكل 2 هو الانتقال $(3, -2)$

3 تحدد نفسك على الدرس

1 زاوية الدوران هي: 72° 2 رقم المقعد هو 9

3 اختبر نفسك حتى الدرس

1 $(-1, -3)$ 2 $(1, 1)$ 3 $(-4, -3)$

4 40 5 -1

1 (أ) أطوال القطع المستقيمة. (ب) قياسات الزوايا.

(ج) التوازي. (د) البينية.

2 $\pm 180^\circ$ 3 7

$$\therefore A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

$$\therefore 225 = \frac{1}{2} (23 + b_2) \times 7.5$$

$$\therefore 23 + b_2 = 60$$

$$\therefore b_2 = 37$$

أي أن: طول القاعدة الأخرى = 37 بوصة

س سؤال الدرس 4

4. راجع إجابتك في (100% إجابات)

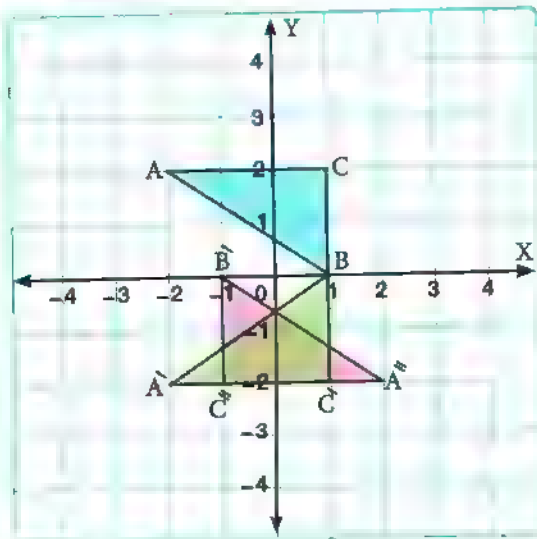
تدرب على الدرس 4

1. $(-2, -9)$ 1 $(-4, -5)$ 2 $(-2, 3)$ 3
4. $(-1, 4)$ 4 $(5, -7)$ 5 $(6, -4)$ 6
7. $(2, 4)$ 7 $(3, 5)$ 8 $(0, -7)$ 9
10. $(0, -5)$ 10 $(-6, 0)$ 11 $(-8, 0)$ 12
13. $(3, 4)$ 13 $(-3, 5)$ 14 $(-1, 2)$ 15
16. $(-4, -7)$ 16 $(5, -3)$ 17 $(4, 2)$ 18
19. $(5, 7)$ 19 $(-3, 0)$ 20 $(-6, -4)$ 21
22. $(5, 10)$ 22 $(2, -3)$ 23 $(-2, 3)$ 24
25. $(9, -2)$ 25 $(0, 5)$ 26 $(-4, 2)$ 27
28. $(5, 3)$ 28 دوران $R(O, 180^\circ)$ 29
30. انتقال $(1, 5)$ 30 ΔBFO 31

32 انعكاس في محور Y يتبعه انعكاس في محور X

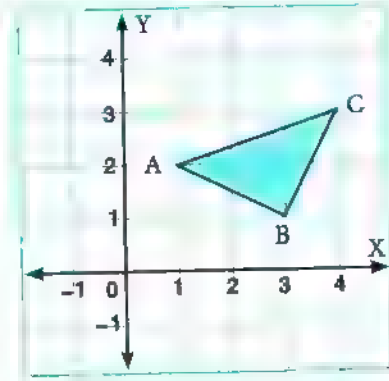
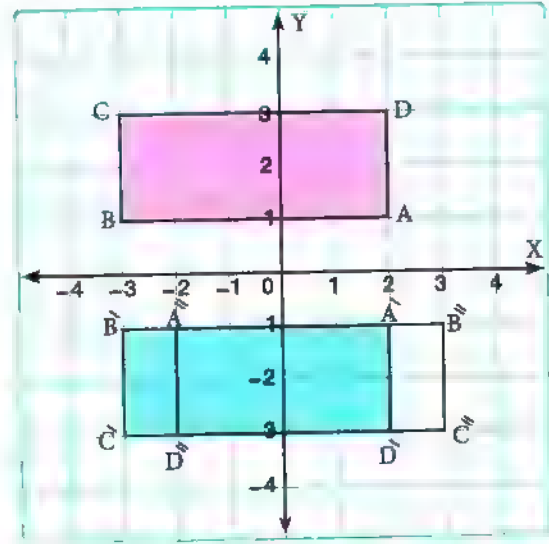
2. $(-8, -3)$ 1 $(3, -5)$ 2 $(7, -1)$ 3
4. $(4, -5)$ 4 $(1, -5)$ 5 $(-6, -4)$ 6
7. $(3, -8)$ 7 $(-4, 5)$ 8 $(1, 6)$ 9
10. $(-4, -4)$ 10

3. $A(-2, 2) \xrightarrow{\text{محور X}} \hat{A}(-2, -2) \xrightarrow{\text{محور Y}} \hat{\hat{A}}(2, -2)$ 1
- $B(1, 0) \xrightarrow{\text{محور X}} \hat{B}(1, 0) \xrightarrow{\text{محور Y}} \hat{\hat{B}}(-1, 0)$
- $C(1, 2) \xrightarrow{\text{محور X}} \hat{C}(1, -2) \xrightarrow{\text{محور Y}} \hat{\hat{C}}(-1, -2)$

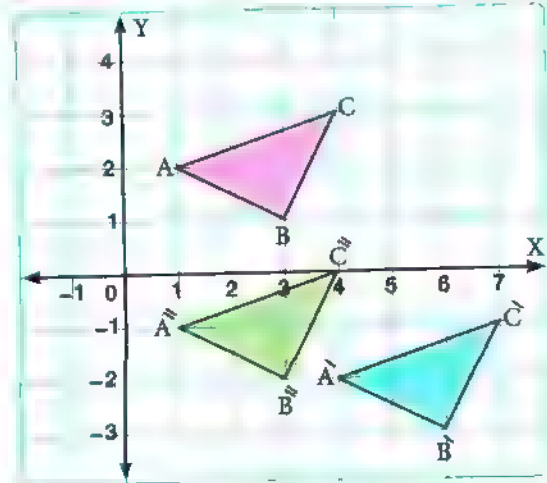


المثلث $\hat{\hat{A}} \hat{\hat{B}} \hat{\hat{C}}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y

1. المستطيل $\hat{A} \hat{B} \hat{C} \hat{D}$ صورة المستطيل ABCD بالانعكاس في محور X متبوعاً بالانعكاس في محور Y

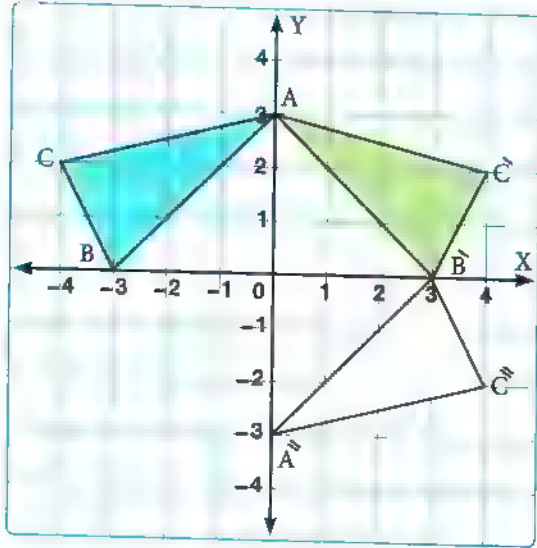


- $A(1, 2) \xrightarrow{\text{انتقال } (3, -4)} \hat{A}(4, -2) \xrightarrow{\text{انتقال } (-3, 1)} \hat{\hat{A}}(1, -1)$
- $B(3, 1) \xrightarrow{\text{انتقال } (3, -4)} \hat{B}(6, -3) \xrightarrow{\text{انتقال } (-3, 1)} \hat{\hat{B}}(3, -2)$
- $C(4, 3) \xrightarrow{\text{انتقال } (3, -4)} \hat{C}(7, -1) \xrightarrow{\text{انتقال } (-3, 1)} \hat{\hat{C}}(4, 0)$



المثلث $\hat{\hat{A}} \hat{\hat{B}} \hat{\hat{C}}$ صورة المثلث ABC بالانتقال $(3, -4)$ متبوعاً بالانتقال $(-3, 1)$

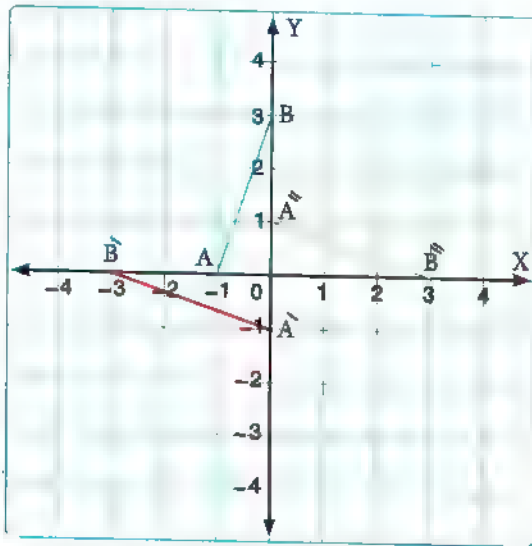
$A(0, 3) \xrightarrow[\text{محور } y]{\text{بالانعكاس في}} \hat{A}(0, 3) \xrightarrow[\text{محور } x]{\text{بالانعكاس في}} \hat{\hat{A}}(0, -3)$
 $B(-3, 0) \xrightarrow[\text{محور } y]{\text{بالانعكاس في}} \hat{B}(3, 0) \xrightarrow[\text{محور } x]{\text{بالانعكاس في}} \hat{\hat{B}}(3, 0)$
 $C(-4, 2) \xrightarrow[\text{محور } y]{\text{بالانعكاس في}} \hat{C}(4, 2) \xrightarrow[\text{محور } x]{\text{بالانعكاس في}} \hat{\hat{C}}(4, -2)$



6. 7. راجع إجابتك في (100% إجابات)

$A(-1, 0) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{A}(0, -1) \xrightarrow{R(0, 180^\circ)} \hat{\hat{A}}(0, 1)$

$B(0, 3) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{B}(-3, 0) \xrightarrow{R(0, 180^\circ)} \hat{\hat{B}}(3, 0)$



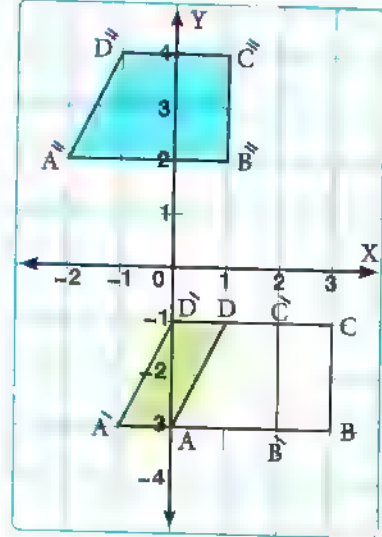
9. راجع إجابتك في (100% إجابات)

10. كل من أحمد وخديجة اتبع الطريقة الصحيحة: لأن عملية تركيب الانتقالين عملية إبدالية.

4. تحدد نفسك على الدرس

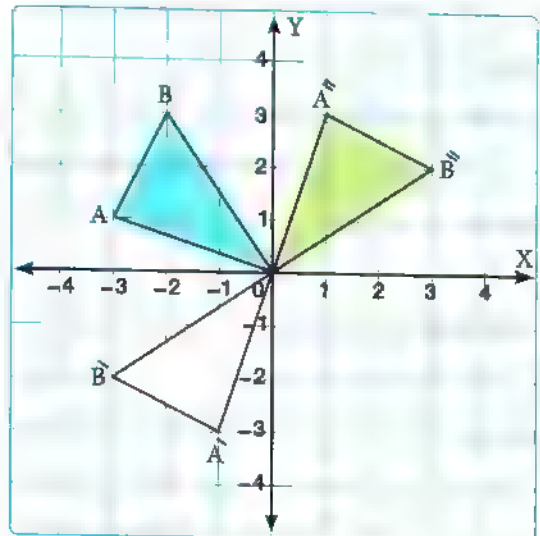
11. 1 المربع HCEO 2 المثلث OFL 3 المربع BDOH

$A(0, -3) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 0)} \hat{A}(-1, -3) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 5)} \hat{\hat{A}}(-2, 2)$
 $B(3, -3) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 0)} \hat{B}(2, -3) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 5)} \hat{\hat{B}}(1, 2)$
 $C(3, -1) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 0)} \hat{C}(2, -1) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 5)} \hat{\hat{C}}(1, 4)$
 $D(1, -1) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 0)} \hat{D}(0, -1) \xrightarrow[\text{بالانقلاب}]{(-1, 5)} \hat{\hat{D}}(-1, 4)$



المضلع $\hat{\hat{A}}\hat{\hat{B}}\hat{\hat{C}}\hat{\hat{D}}$ صورة المضلع ABCD بالانقلاب $(-1, 0)$ متبوعًا بالانقلاب $(-1, 5)$

$A(-3, 1) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{A}(-1, -3) \xrightarrow{R(0, -180^\circ)} \hat{\hat{A}}(1, 3)$
 $B(-2, 3) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{B}(-3, -2) \xrightarrow{R(0, -180^\circ)} \hat{\hat{B}}(3, 2)$
 $O(0, 0) \xrightarrow{R(0, 90^\circ)} \hat{O}(0, 0) \xrightarrow{R(0, -180^\circ)} \hat{\hat{O}}(0, 0)$



المثلث $\hat{\hat{A}}\hat{\hat{B}}\hat{\hat{O}}$ صورة المثلث ABO بالدوران $R(0, 90^\circ)$

متبوعًا بالدوران $R(0, -180^\circ)$

3. راجع إجابتك في (100% إجابات)

• أولًا: قياس المفاهيم:

45 4	80 3	56 2	72 1
300 8	16 7	100 6	5 جميع ما سبق
8 12	9 11	68 10	100 9
$2T^2$ 16	$\frac{1}{2}x^2 - 2$ 15	24 14	80 13
(7, 4) 19	(3, 5) 18	17 جميع ما سبق	
(-3, -7) 21	X محور	20 بالانعكاس في محور	
(-2, 9) 25	(-9, 2) 24	(14, 1) 23	(-2, -4) 22
(-4, 2) 29	(-1, -5) 28	(4, -2) 27	(3, 0) 26
8 32	(1, 2) 31	(-5, -6) 30	
-7 36	360° 35	9 34	3 33
(-1, 4) 40	(4, -3) 39	(1, -2) 38	(-3, -8) 37
(-4, -5) 44	(4, -3) 43	(2, -4) 42	(8, 7) 41
(5, -1) 48	(5, 1) 47	(-1, 3) 46	(-7, -8) 45
(5, 7) 52	(-3, 7) 51	(-5, -2) 50	(-1, -5) 49
(7, 8) 56	(5, -4) 55	(-3, 1) 54	(2, -4) 53
(2, 17) 59	R (0, 180°) 58 دوران	(-4, 3) 57	
(7, 4) 60	61 دوران R (0, 90°) متبوعًا بانتقال (1, 0)	62 انعكاس في محور X	

42 بوصة مربعة.	1 512 مترًا مربعًا.
510 سنتيمترًا مربعًا.	3 800 قدمًا مربعة.
162 سنتيمترًا مربعًا.	5 64 سنتيمترًا مربعًا.
17 سم.	7 85 سنتيمترًا مربعًا.
396 10	9 11 سم.
$8F^2$ 12	11 44 وحدة طول.
(-7, 5) 14	13 (-2, 9)
(-2, 5) 16	15 (1, 1)
(9, -1) 18	17 (8, 4)
(-8, -1) 20	19 (-3, -2)
(1, -8) 22	21 (-4, 5)
24 بالانعكاس في محور X	23 (-3, -4)
	25 بالانعكاس في محور Y
R (0, 270°) دوران	26 دوران R (0, -90°) أو
R (0, -270°) دوران	27 دوران R (0, 90°) أو
29 بالانتقال (0, 4)	28 دوران R (0, 180°)
11 31	30 (5, -11)
(2, -9) 33	32 10
(6, -4) 35	34 (1, -3)
(-3, -6) 37	36 (-3, 4)
(-8, -10) 39	38 (4, 2)
(-1, -3) 41	40 (1, 2)

• ثانيًا: تطبيق المفاهيم العلمية:

3 مساحة المربع = 162 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 18 \times 18 = 162$)

مساحة المعين = 56 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 14 \times 8 = 56$)

∴ مساحة المربع أكبر من مساحة المعين

4 مساحة المعين = 54 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = 9 \times 6 = 54$)

مساحة المستطيل = 48 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = 8 \times 8 = 48$)

∴ مساحة المعين أكبر من مساحة المستطيل

5 مساحة المربع = 72 قدمًا مربعة

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$)

مساحة متوازي الأضلاع = 84 قدمًا مربعة

(لأن: $A = 14 \times 6 = 84$)

مجموع مساحتهما = 156 قدمًا مربعة

(لأن: $72 + 84 = 156$)

6 مساحة شبه المنحرف = 240 مترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times (22 + 8) \times 16 = 240$)

مساحة المثلث = 210 مترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 30 \times 14 = 210$)

مجموع مساحتهما = 450 مترًا مربعًا

(لأن: $240 + 210 = 450$)

7 مساحة شبه المنحرف = 60 بوصة مربعة

(لأن: $A = 15 \times 4 = 60$)

مساحة المعين = 24 بوصة مربعة

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 24$)

الفرق بين مساحتهما = 36 بوصة مربعة

(لأن: $60 - 24 = 36$)

8 مساحة شبه المنحرف

$A = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$

$A = \frac{1}{2} \times (6 + 14) \times h = 130$

$10 \times h = 130$

$h = 130 \div 10$

∴ ارتفاع شبه المنحرف = 13 مترًا

9 مساحة شبه المنحرف

$A = h \times \text{طول القاعدة المتوسطة}$

$136 = 8 \times \text{طول القاعدة المتوسطة}$

$136 \div 8 = 17 = \text{طول القاعدة المتوسطة}$

طول القاعدة المتوسطة 17 مترًا

$$2k, 3k$$

$$A = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$$

$$\frac{1}{2} \times (2k + 3k) \times 14 = 210$$

$$7(5k) = 210$$

$$35k = 210 \Rightarrow k = 210 \div 35$$

$$k = 6$$

طول القاعدة الصغرى = 12 مترًا

$$(2k = 2(6) = 12 \text{ لأن})$$

طول القاعدة الكبرى = 18 مترًا

$$(3k = 3(6) = 18 \text{ لأن})$$

مساحة المعين = 92 مترًا مربعًا

$$(A = \frac{1}{2} d_1 \times d_2, A = \frac{1}{2} \times 8 \times 23 = 92 \text{ لأن})$$

∴ مساحة المعين = مساحة شبه المنحرف

بفرض أن القاعدة المتوسطة هي b

$$\therefore b \times h = 92$$

$$b \times 4 = 92$$

$$b = 92 \div 4$$

$$b = 23$$

∴ طول القاعدة المتوسطة يساوى 23 مترًا.

مساحة المستطيل = 60 مترًا مربعًا

$$(A = 6 \times 10 = 60 \text{ لأن})$$

مساحة شبه المنحرف = 34 مترًا مربعًا

$$(A = \frac{1}{2} \times (7 + 10) \times 4 = 34 \text{ لأن})$$

مساحة المنطقة المظللة =

مساحة المستطيل - مساحة شبه المنحرف = 26 مترًا مربعًا

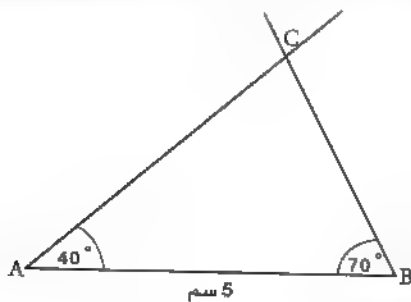
$$(60 - 34 = 26 \text{ لأن})$$

تكلفة طلاء الجزء المظلل = 2080 جنيهًا

$$(26 \times 80 = 2080 \text{ لأن})$$

ثالثًا: التحليل وتكامل المواد:

من (18) إلى (21) راجع إجابته في (100% إجابات)



بالقياس $AB = AC$

∴ نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه متساوى الساقين.

مساحة شبه المنحرف

$$A = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$$

$$\frac{1}{2} \times (b_1 + 19) \times 6 = 90$$

$$3 \times (b_1 + 19) = 90$$

$$b_1 + 19 = 90 \div 3$$

$$b_1 = 30 - 19$$

$$b_1 = 11$$

طول القاعدة الصغرى 11 بوصة.

$$A = \frac{1}{2} d^2$$

$$\frac{1}{2} d^2 = 162$$

$$d^2 = 162 \times 2$$

$$d^2 = 324$$

$$d = 18$$

مساحة المربع

طول القطر 18 قدمًا.

$$A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\frac{1}{2} \times 11 \times d_2 = 99$$

$$\frac{11}{2} d_2 = 99$$

$$d_2 = 99 \div \frac{11}{2}$$

$$d_2 = 18$$

مساحة المعين

طول قطر المعين الآخر 18 وحدة طول.

مساحة المعين = 18 مترًا مربعًا

$$(A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2, A = \frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18 \text{ لأن})$$

∴ مساحة المعين = مساحة المربع

مساحة المربع

$$A = \frac{1}{2} d^2$$

$$\therefore \frac{1}{2} d^2 = 18$$

$$d^2 = 18 \times 2$$

$$d^2 = 36$$

$$\therefore d = 6$$

طول قطر المربع 6 أمتار

مساحة المربع = 288 بوصة مربعة

$$(A = \frac{1}{2} d^2, A = \frac{1}{2} \times (24)^2 = 288 \text{ لأن})$$

∴ مساحة المربع = مساحة المعين

مساحة المعين

$$A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 10 \times d_2 = 288$$

$$5 d_2 = 288$$

$$d_2 = 288 \div 5$$

$$d_2 = 57.6$$

طول القطر الآخر للمعين يساوى 57.6 بوصة.

1

(-7, 1) 3

(-7, 5) 2

60 1 1

(6, -2) 3

10 2

(4, 3) 1 2

$$\therefore A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$$

$$\therefore 200 = \frac{1}{2}(15 + 25) \times h$$

$$\therefore 20h = 200$$

$$\therefore h = 10$$

\therefore الارتفاع يساوي 10 أمتار.

4 افترض أن مساحة المربع A_1

$$\therefore A_1 = \frac{1}{2}d^2 = \frac{1}{2} \times 8^2 = 32$$

أي أن: مساحة المربع = 32 سنتيمترًا مربعًا.

وبفرض أن مساحة المعين A_2

$$\text{طول ضلع المعين} = \frac{\text{المحيط}}{4} = \frac{24}{4} = 6 \text{ سم}$$

\therefore مساحة المعين = طول الضلع \times الارتفاع

$$\therefore A_2 = 6 \times 5 = 30$$

أي أن: مساحة المعين = 30 سنتيمترًا مربعًا.

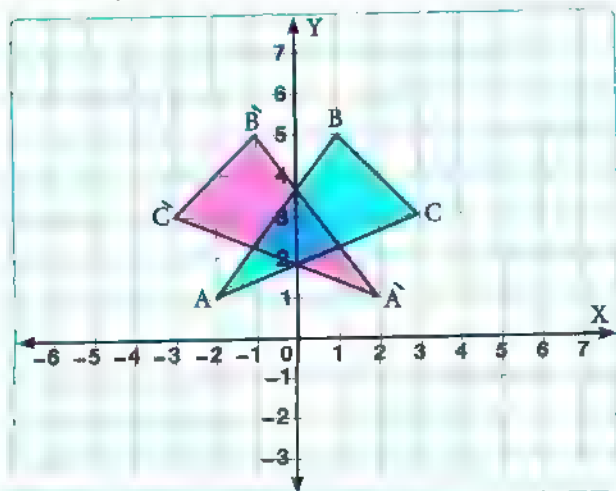
\therefore مساحة المربع أكبر من مساحة المعين

5، 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$A(-2, 1) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} \hat{A}(2, 1)$$

$$B(1, 5) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} \hat{B}(-1, 5)$$

$$C(3, 3) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} \hat{C}(-3, 3)$$

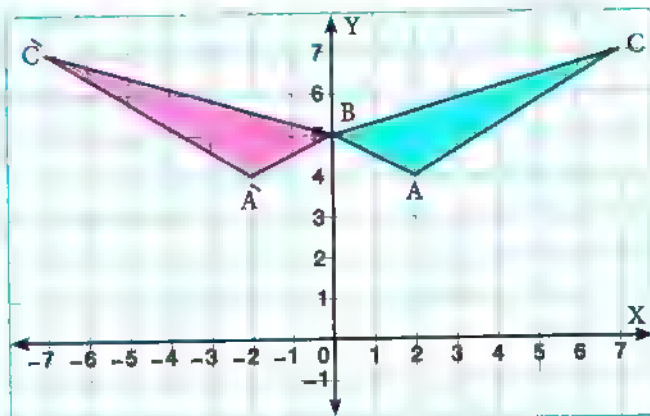


\therefore المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور Y

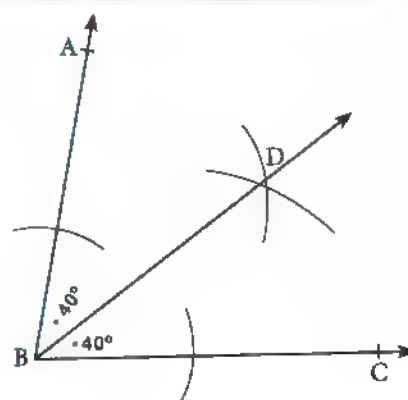
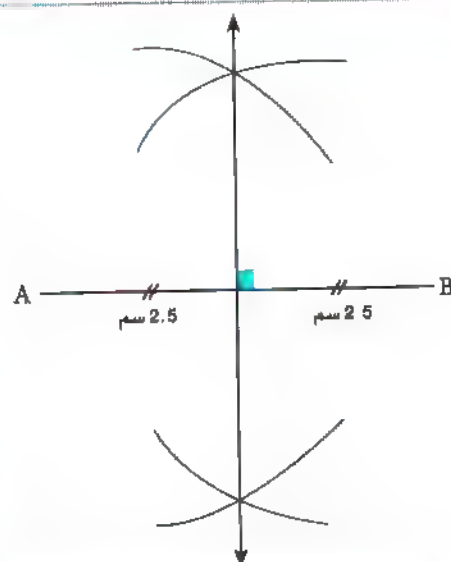
$$\triangleright A(2, 4) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} \hat{A}(-2, 4)$$

$$\triangleright B(0, 5) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} \hat{B}(0, 5)$$

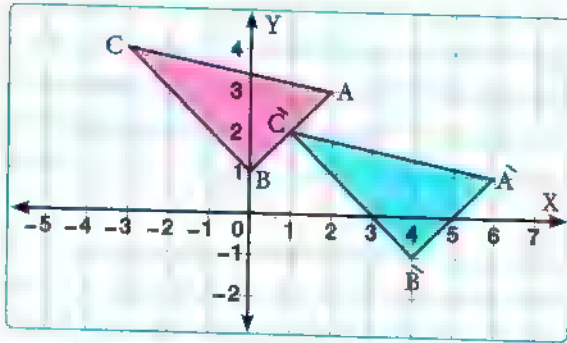
$$\triangleright C(7, 7) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} \hat{C}(-7, 7)$$



المثلث $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس في محور Y

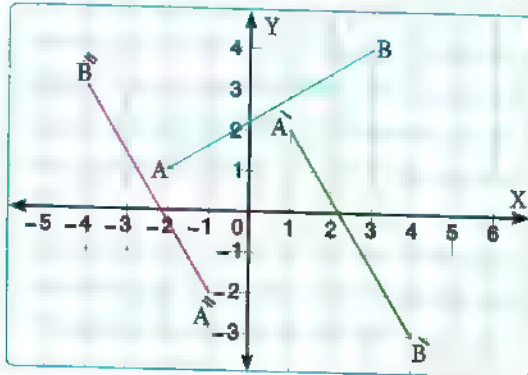


$$\begin{aligned} A(2, 3) &\xrightarrow{(4, -2)} \hat{A}(6, 1) \\ B(0, 1) &\xrightarrow{(4, -2)} \hat{B}(4, -1) \\ C(-3, 4) &\xrightarrow{(4, -2)} \hat{C}(1, 2) \end{aligned}$$



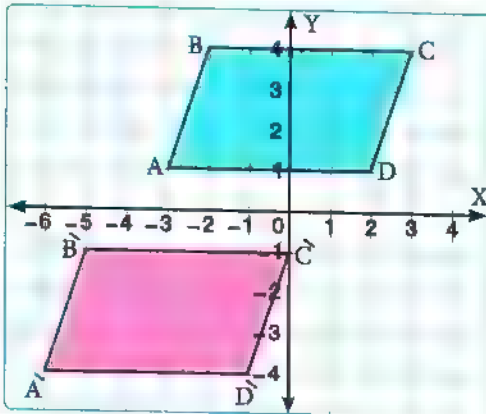
∴ المثلث $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$ هو صورة المثلث ABC بانتقال $(4, -2)$.

$$\begin{aligned} A(-2, 1) &\xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{A}(1, 2) \xrightarrow{R(0, 180^\circ)} \hat{\hat{A}}(-1, -2) \\ B(3, 4) &\xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{B}(4, -3) \xrightarrow{R(0, 180^\circ)} \hat{\hat{B}}(-4, 3) \end{aligned}$$



∴ $\hat{\hat{A}}\hat{\hat{B}}\hat{\hat{C}}$ هي صورة \overline{AB} بالدوران $R(0, -90^\circ)$ متبوعاً بالدوران $R(0, 180^\circ)$

$$\begin{aligned} A(-3, 1) &\xrightarrow{(-3, -5)} \hat{A}(-6, -4) \\ B(-2, 4) &\xrightarrow{(-3, -5)} \hat{B}(-5, -1) \\ C(3, 4) &\xrightarrow{(-3, -5)} \hat{C}(0, -1) \\ D(2, 1) &\xrightarrow{(-3, -5)} \hat{D}(-1, -4) \end{aligned}$$



∴ متوازي الأضلاع $\hat{A}\hat{B}\hat{C}\hat{D}$ صورة متوازي الأضلاع ABCD بالانتقال $(-3, -5)$

8 النموذج يتكون من 3 أشكال كل منها على شكل شبه منحرف.

∴ مساحة النموذج

$$A = \left[\frac{1}{2} \times (4+8) \times 2 \right] + \left[\frac{1}{2} \times (4+8) \times 8 \right] + \left[\frac{1}{2} \times (2+4) \times 2 \right]$$

$$A = 66$$

مساحة الكرتون المستخدم لصنع النموذج 66 سنتيمتراً مربعاً.

$$\begin{array}{rcl} (3, -8) & 3 & (-2, -2) & 2 & 8 & 1 \\ \hline 12 & 3 & (-1, -2) & 2 & 31.5 & 1 \end{array}$$

$$A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$$

$$280 = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times 10$$

$$b_1 + b_2 = 56$$

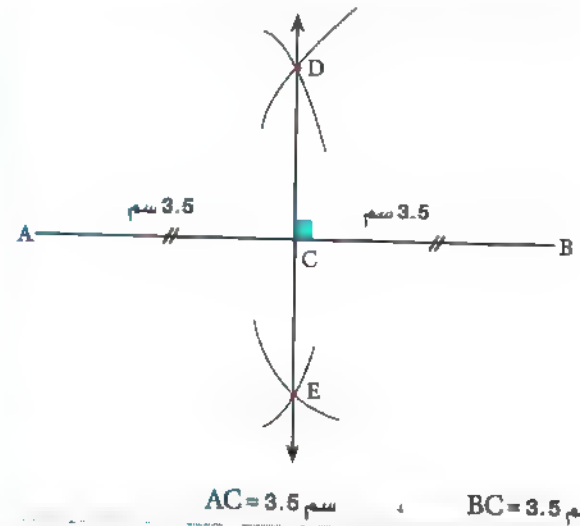
∴ النسبة بين طولي القاعدتين المتوازيتين 2 : 5

$$\therefore 2x + 5x = 54$$

$$\therefore 7x = 56$$

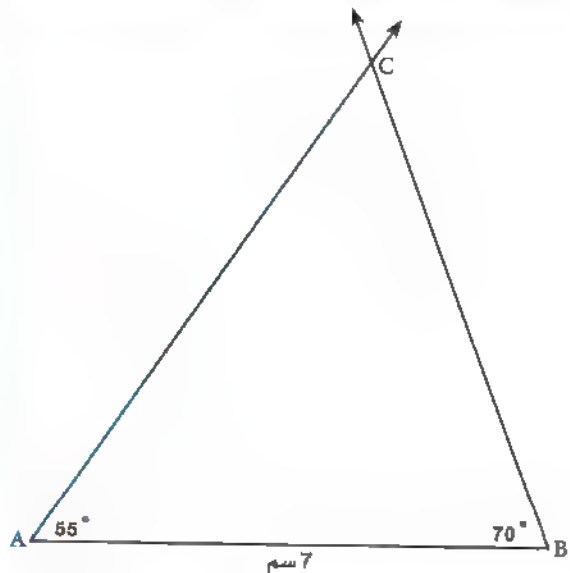
$$\therefore x = 8$$

∴ طول القاعدتين هما 16 سم ، 40 سم.



$$AC = 3.5 \text{ سم}$$

$$BC = 3.5 \text{ سم}$$



بالقياس المثلث ABC متساوي الساقين (لأن: $AB = BC$)

سؤال الدرس 1

1 تجربة ليست عشوائية.

2 تجربة عشوائية

► $S = \{67, 69, 76, 79, 96, 97\}$, $n(S) = 6$

3 تجربة ليست عشوائية.

4 تجربة عشوائية

► $S = \{12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}$, $n(S) = 7$

► $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $n(S) = 6$

► $E = \{2\}$, $n(E) = 1$

1 حدث بسيط

► $F = \{3, 6\}$, $n(F) = 2$

2 حدث ممكن

► $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $n(G) = 6$

3 حدث مؤكد

► $H = \emptyset$, $n(H) = 0$

4 حدث مستحيل

► $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$n(S) = 8$

► $A = \{2, 4, 6, 8\}$

1 حدث ممكن

► $B = \{2, 3, 5, 7\}$

2 حدث ممكن

► $C = \{3, 6\}$, $n(C) = 2$

3 حدث ممكن

► $D = \{5\}$

4 حدث بسيط

► $\therefore 2x - 1 < 1$

5

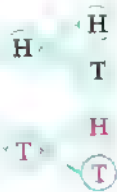
$\therefore \frac{2x}{2} < \frac{2}{2}$

$\therefore x < 1$

لا توجد أعداد في فضاء العينة تحقق المتباينة

► $E = \emptyset$

فإن الحدث B مستحيلًا



► $S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$, $n(S) = 4$

► $A = \{(T, H), (T, T)\}$, $n(A) = 2$

1

► $B = \{(H, T), (T, H)\}$, $n(B) = 2$

2

► $C = \{(H, T), (T, H), (T, T)\}$, $n(C) = 3$

3

► $D = \{(H, H), (T, T)\}$, $n(D) = 2$

4

► $S = \{7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16\}$

5

► $A = \{8, 10, 12, 14, 16\}$

1

► $B = \{9, 12, 15\}$

2

► $C = \{9, 16\}$

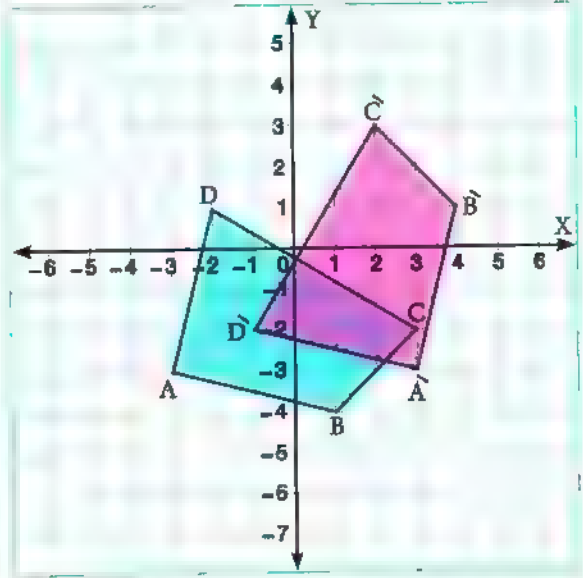
3

► $A(-3, -3) \xrightarrow{\text{بالدوران}} R(0, 90^\circ) \rightarrow \hat{A}(3, -3)$

► $B(1, -4) \xrightarrow{\text{بالدوران}} R(0, 90^\circ) \rightarrow \hat{B}(4, 1)$

► $C(3, -2) \xrightarrow{\text{بالدوران}} R(0, 90^\circ) \rightarrow \hat{C}(2, 3)$

► $D(-2, 1) \xrightarrow{\text{بالدوران}} R(0, 90^\circ) \rightarrow \hat{D}(-1, -2)$

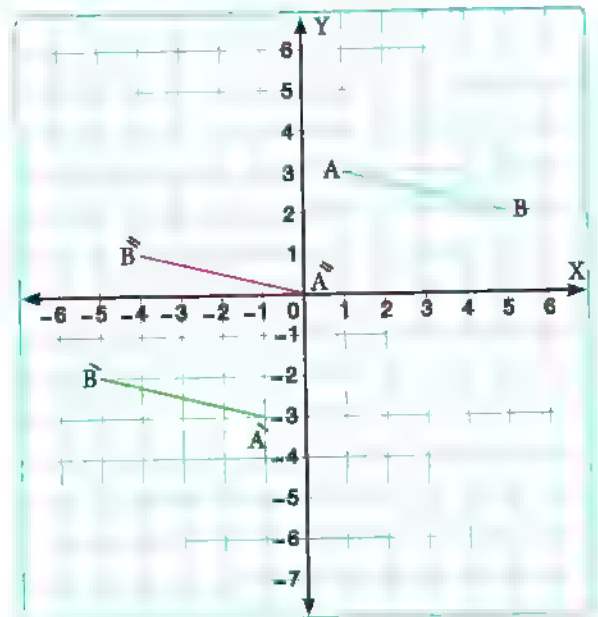


المضلع $\hat{A}\hat{B}\hat{C}\hat{D}$ صورة المضلع ABCD بالدوران $R(0, 90^\circ)$.

► $A(1, 3) \xrightarrow{\text{بالدوران}} R(0, 180^\circ) \rightarrow \hat{A}(-1, -3) \xrightarrow{\text{بالانتقال}} (1, 3) \rightarrow \hat{\hat{A}}(0, 0)$

10

► $B(5, 2) \xrightarrow{\text{بالدوران}} R(0, 180^\circ) \rightarrow \hat{B}(-5, -2) \xrightarrow{\text{انتقال}} (1, 3) \rightarrow \hat{\hat{B}}(-4, 1)$



9 بفرض أن: الكرات الحمراء R_1, R_2, R_3, R_4

G_1, G_2 الكرات الخضراء

Y_1 الكرات الصفراء

- ▶ $S = \{R_1, R_2, R_3, R_4, G_1, G_2, Y_1\}$
- ▶ $A = \{G_1, G_2\}, n(A) = 2$ 1
- ▶ $B = \{G_1, G_2, R_1, R_2, R_3, R_4\}, n(B) = 6$ 2
- ▶ $C = \emptyset, n(C) = 0$ 3
- ▶ $D = \{G_1, G_2, Y_1\}, n(D) = 3$ 4

10 بفرض أن: صورة H ، كتابة T

- ▶ $S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$
- ▶ $A = \{(T, H), (T, T)\}$ 1
- ▶ $B = \{(H, T), (T, H)\}$ 2

من 3 إلى 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

11 بفرض أن: ولد B ، بنت G

- ▶ $S = \{(B, B), (B, G), (G, B), (G, G)\}$
- ▶ $A = \{(B, G), (G, B)\}$ 1

من 2 إلى 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

الرمية الأولى						الرمية الثانية					
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

- ▶ $A = \{(T, 2), (T, 4), (T, 6)\}$ 1
- ▶ $B = \{(H, 1), (H, 3), (H, 5)\}$ 2
- ▶ $A = \{(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6)\}$ 1 13
- ▶ $B = \{(3, 6), (4, 5), (4, 8), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$ 2

3، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

14 طرق 6



1 تجد نفسك على الدرس

- ▶ $A = \{\text{كرة القدم، التنس، الكرة الطائرة، الأسكواش}\}$
- ▶ $A = \{\text{الأسكواش، التنس}\}$

تدرب على الدرس 1

- 1 ليست تجربة عشوائية 3 بسيطاً 5 ممكناً 7 مستحيلًا 9 9 11 16
- 2 تجربة عشوائية 4 ممكناً 6 مستحيلًا 8 $\{3, 4, 7, 8\}$ 10 4 12 حدث ظهور عدد زوجي أولى
- 2 1 $\{7, 4, 2, 1\}$ 5 8 6 36 2 3 6 12 7 4 4

3 1 تجربة عشوائية، وبفرض أن: بيضاء W ، صفراء Y ، حمراء R ، خضراء G فإن:

- ▶ $S = \{W, Y, R, G\}, n(S) = 4$
- 2 تجربة عشوائية
- وحجر النرد منتظم ومسجل على أوجهه الستة الأرقام 1, 1, 2, 2, 3, 3
- وفضاء العينة $S = \{1, 2, 3\}, n(S) = 3$
- 3 ليست تجربة عشوائية.
- 4 تجربة عشوائية
- ▶ $S = \{20, 21, 22, 23, 24\}, n(S) = 5$

من 5 إلى 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

- ▶ $S = \{(H, T), (T, H), (H, H), (T, T)\}$ 1 4
- $n(S) = 4$
- ▶ $S = \{25, 52, 22, 55\}$ 2
- $n(S) = 4$

3، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

- 5 فضاء العينة هو:
 - 1 A حدث ممكن
 - 2 B حدث ممكن
 - 3 C حدث ممكن
 - 4 D حدث بسيط
 - 5 E حدث مؤكد
- ▶ $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- ▶ $A = \{1, 3, 5\}$
- ▶ $B = \{3, 4, 5, 6\}$
- ▶ $C = \{3, 5\}$
- ▶ $D = \{5\}$
- ▶ $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = S$

من 6 إلى 10 راجع إجابتك في (100% إجابات)

- ▶ $A = \{13, 14, 15, \dots, 20\}$ 1 6
- ▶ $B = \{5, 10, 15, 20\}$ 2
- ▶ $C = \{7, 14\}$ 3

من 4 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

- 7 فضاء العينة هو: $S = \{22, 24, 25, 42, 44, 45, 52, 54, 55\}$
- ▶ $A = \{22, 24, 25, 42, 44, 45\}$ 1

من 2 إلى 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

- 8 فضاء العينة هو:
 - ▶ $S = \{23, 27, 28, 32, 37, 38, 72, 73, 78, 82, 83, 87\}$
 - ▶ $A = \{23, 27, 37, 73, 83, 87\}$ 1

من 2 إلى 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

اختبر نفسك على الدرس 1

1 تجربة عشوائية 2 مؤكدًا 3 6

2 4 5 حدث ظهور عدد أكبر من 6

2 1 2 {ب، أ، ر، ي، س} 3 36

3 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 فضاء العينة هو:

$$S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$$

$$A = \{(H, H), (T, H)\} \quad 1$$

$$B = \{(H, H), (T, T)\} \quad 2$$

$$C = \{(H, H)\} \quad 3$$

الدرس الثاني

س سؤال الدرس 2

1 نفرض أن: (بيضاء = W)، (حمراء = R)، (سوداء = B)

$$P(W) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0.25 = 25\% \quad (1)$$

$$P(\text{صفراء}) = \frac{0}{12} = 0 \quad (ب)$$

$$P(R) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \quad (ج)$$

$$P(B) = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12} \quad (د)$$

$$P(B \text{ أو } R) = \frac{5+4}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 0.75 \quad (هـ)$$

$$P(\text{ولدا}) = \frac{22}{40} = \frac{11}{20} \quad 2$$

$$P(\text{أحمر}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$P(\text{أزرق}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$P(\text{أخضر}) = \frac{1}{6}$$

$$P(\text{أصفر}) = \frac{1}{6}$$

اللون	أحمر	أزرق	أخضر	أصفر
الاحتمال	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$$\therefore P(\text{سحب كرة حمراء}) = 0.4 \quad 1$$

$$\therefore P(\text{سحب كرة بيضاء}) = 1 - 0.4 = 0.6$$

$$\therefore P(\text{سحب كرة بيضاء}) = \frac{n(\text{سحب كرة بيضاء})}{n(S)}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{15}{n(S)}$$

$$\therefore n(S) = \frac{15 \times 10}{6} = 25$$

$$\therefore x = 25 - 15 = 10$$

عدد الكرات الحمراء = 10 كرات

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 الاحتمال التجريبي لتسجيل الرمية الحرة التالية = $\frac{13}{30}$

$$(\text{لأن: } \frac{85}{150} = \frac{13}{30})$$

2 (1) الاحتمال التجريبي لوقوع الدبوس على رأسه يساوي $\frac{2}{5}$

$$(\text{لأن: } \frac{80}{200} = \frac{2}{5})$$

(ب) الاحتمال التجريبي لوقوع الدبوس على قاعدته يساوي $\frac{3}{5}$

$$(\text{لأن: } \frac{120}{200} = \frac{3}{5})$$

3 العدد المتوقع للمصابين بهذا المرض = 1,800 شخص

$$(\text{لأن: } 0.06 \times 30,000 = 1,800)$$

6 1 الاحتمال التجريبي لظهور عدد زوجي = $\frac{3}{6}$

$$(\text{لأن: } \frac{30}{50} = \frac{3}{5})$$

الاحتمال النظري لظهور رقم أقل من 5 يساوي $\frac{3}{8}$

$$\frac{15 + 17 + 19}{100} = \frac{51}{100} = 0.51 \quad (1) \quad 2$$

$$\frac{15 + 18 + 17 + 16 + 19}{100} = \frac{85}{100} = 0.85 \quad (ب)$$

$$P(6) = \frac{5}{6} \quad (ج)$$

(د) عدد المرات المتوقع أن يظهر العدد 3 يساوي 34 مرة.

$$(\text{لأن: } \frac{17}{100} \times 200 = 34)$$

تدرب على الدرس 2

1 1 عدد نواتج الحدث A
العدد الكلي للنواتج

4 جميع ما سبق

7 80%

10 0

13 6

16 0.4

19 0.31

20 0.54

2 3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

4 مجموع الكرات = 7 حمراء + 3 بيضاء + 5 سوداء = 15 كرة

$$P(R) = \frac{7}{15} \quad 1$$

$$P(W) = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} \quad 2$$

$$P(B) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \quad 3$$

$$P(G) = \frac{0}{15} = 0 \quad 4 \quad (G = \text{خضراء})$$

$$P(R) = \frac{5+3}{15} = \frac{8}{15} \quad 5$$

$$P(R \text{ أو } W) = \frac{7+3}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \quad 6$$

$$P(R \text{ أو } W \text{ أو } B) = \frac{7+3+5}{15} = 1 \quad 7$$

$$P(\text{صفراء}) = 0 \quad 8$$

من 5 إلى 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

8 العدد الكلي

$$3 + 2 + 1 + 4 = 10$$

كوميدي كارتون رعب اجتماعي

(C) (B) (A)

$$P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \quad 1$$

$$P(B) = \frac{1}{10} \quad 2$$

$$P(A \text{ أو } C) = \frac{3+4}{10} = \frac{7}{10} \quad 3$$

$$P(C) = \frac{2+1+4}{10} = \frac{7}{10} \quad 4$$

$$S = \{45, 47, 54, 57, 74, 75\}$$

$$P(A) = \frac{2}{8} = \frac{1}{3}$$

$$P(B) = \frac{4}{8} = \frac{2}{3}$$

$$P(C) = \frac{2}{8} = \frac{1}{3}$$

$$P(D) = \frac{0}{8} = 0$$

من 17 إلى 19 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{2}{6} = \frac{6}{15} = \text{احتمال أن يصيب اللاعب الأول الهدف}$$

$$\frac{9}{20} = \text{احتمال أن يصيب اللاعب الثاني الهدف}$$

$$\therefore \frac{2}{5} = \frac{8}{20}$$

$$\therefore \frac{2}{5} < \frac{9}{20}$$

المدرّب لا بد أن يختار اللاعب الثاني، لأن احتمال إحرازه للنقاط أكبر.

$$P(A) = \frac{200}{1000} = \frac{1}{5}$$

$$P(B) = \frac{750}{1000} = \frac{3}{4}$$

$$P(C) = \frac{450}{1000} = \frac{9}{20}$$

$$P(A) = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$P(B) = \frac{23}{30}$$

$$P(C) = \frac{17}{30}$$

23 راجع إجابتك في (100% إجابات)

تحد نفسك على الدرس 2

$$\therefore P(H) = \frac{1}{4} P(T)$$

$$, P(H) + P(T) = 1$$

$$\therefore \frac{1}{4} P(T) + P(T) = 1$$

$$, \frac{5}{4} P(T) = 1$$

$$\therefore P(T) = \frac{4}{5}, P(H) = \frac{1}{5}$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 100\}$$

* نفرض أن: A هو حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 7

$$A = \{7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98\}$$

$$P(A) = \frac{14}{100} = \frac{7}{50}$$

* نفرض أن: B هو حدث ظهور عدد أولي

$$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97\}$$

$$P(B) = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

3 نفرض أن C هو حدث ظهور عدد مربع كامل

$$C = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$$

$$P(C) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

4 نفرض أن D هو حدث ظهور عدد مكعب كامل يقبل القسمة على 3

$$D = \{27\}$$

$$P(D) = \frac{1}{100}$$

$$P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{5}{12}$$

$$P(C) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$P(D) = 0$$

$$P(2) = \frac{3}{8}$$

$$P(5) = \frac{1}{8}$$

$$P(9) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$P(0) = \frac{1}{8}$$

$$P(7) = \frac{0}{8} = 0$$

11 نفرض أن: (A) حدث أن يكون مجموع رقمي العدد المختار زوجياً

$$A = \{31, 19, 17, 13\}$$

$$P(A) = \frac{4}{8} = \frac{2}{3}$$

12 نفرض أن: A طالب من الإسكندرية

M طالب من المنيا

B طالب من بورسعيد

C طالب من الجيزة

$$\text{مجموع الطلاب} = 16 + 14 + 10 = 40$$

$$P(M) = \frac{14}{40} = \frac{7}{20}$$

$$P(B) = \frac{16}{40} = \frac{2}{5}$$

$$P(C) = \frac{0}{40} = 0$$

$$P(M \text{ أو } A) = \frac{14 + 10}{40} = \frac{3}{5}$$

$$30 = 10 + 8 + 12 = \text{مجموع الكتب}$$

$$P(A) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$$

(A) لاختيار رواية

$$S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$$

$$P(A) = \frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{3}{4}$$

$$P(C) = \frac{3}{4}$$

$$P(D) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$P(E) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$S = \{29, 28, 92, 98, 82, 89\}$$

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$P(B) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$P(C) = \frac{0}{6} = 0$$

إجابة تلك الأسئلة على الوحدة الرابعة

• أولاً: قياس المفاهيم:

$$P(A) = \frac{35}{40} = \frac{7}{8} \quad 1 \quad 4$$

$$P(B) = \frac{30}{40} = \frac{3}{4} \quad 2$$

$$P(B \text{ ليست}) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4} \quad 3$$

من 5 إلى 10 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$P(A) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \quad 1 \quad 11$$

$$P(B) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \quad 2$$

$$P(C) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \quad 3$$

$$P(D) = \frac{16}{20} = \frac{4}{5} \quad 4$$

$$P(E) = \frac{4+10}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10} \quad 5$$

$$P(F) = 0 \quad 6$$

12 عدد الأرقام = 2 + 5 + 8 = 15 قلماً.

(لأن: 8 + 5 + 2 = 15)

$$P(A) = \frac{8}{15} \quad 1$$

$$P(B) = \frac{13}{16} \quad 2$$

$$P(C) = 0 \quad 3$$

13 عدد الكرات الخضراء = 9

∴ احتمال سحب كرة بيضاء = $\frac{2}{5}$

(لأن: $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$) ∴ احتمال سحب كرة خضراء = $\frac{3}{5}$

عدد الكرات الكلى = عدد الكرات الخضراء ÷ احتمال سحب الكرة الخضراء

$$9 \div \frac{3}{5} = 15$$

عدد الكرات البيضاء يساوى

$$\text{كرات} = 15 - 9 = 6$$

• ثانياً: التحليل وتكامل المواد:

14، 15 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$P(H) = \frac{44}{80} = \frac{11}{20} \quad 1 \quad 16$$

$$P(T) = \frac{36}{80} = \frac{9}{20} \quad 2$$

$$P(A) = \frac{25}{60} = \frac{5}{12} \quad 17$$

$$1 \text{ مجموعة جزئية من} \quad 2 \text{ عنصر واحد} \quad 3 < 4 \quad 5 \frac{1}{3}$$

$$6 \quad 50\%$$

من 7 إلى 14 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$1 \text{ ليست عشوائية} \quad 2 \text{ عنصر واحد فقط} \quad 3 \text{ لابد أن يقع دائماً} \quad 4 \text{ لا يمكن وقوعه}$$

$$5 \quad S = \{T, H\} \quad 6 \quad S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$7 \quad S = \left\{ \begin{array}{c} \text{هزيمة} \\ \text{تعادل} \\ \text{فوز} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} W \\ D \\ L \end{array} \right\} \quad 8 \quad S = \left\{ \begin{array}{c} \text{بنت} \\ \text{ولد} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} G \\ B \end{array} \right\}$$

$$9 \text{ بفرض أن: (ولد = B) و (بنت = G)}$$

$$S = \{(G, G), (G, B), (B, G), (B, B)\}$$

$$10 \quad 8 \quad 11 \quad 36 \quad 12 \quad 1 \quad 13 \quad 0 \quad 14 \quad \frac{1}{2} \text{ أو } 0.5$$

$$15 \text{ احتمال وقوع الحدث A أو } P(A) = \frac{7}{40}$$

من 17 إلى 23 راجع إجابتك في (100% إجابات)

• ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad 1$$

$$n(S) = 8 \quad 2$$

$$A = \{1, 3, 5, 7\} \quad 3$$

$$P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad 4$$

$$B = \{6, 7, 8\} \quad 5$$

$$P(B) = \frac{3}{8} \quad 6$$

$$C = \{3, 6\} \quad 7$$

$$P(C) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \quad 8$$

$$D = \{1, 4\} \quad 9$$

$$P(D) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \quad 10$$

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad 11$$

$$P(E) = \frac{8}{8} = 1 \quad 12$$

$$F = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad 13$$

$$P(F) = \frac{7}{8} \quad 14$$

$$G = \{1, 2, 3\} \quad 15$$

$$P(G) = \frac{3}{8} \quad 16$$

$$P(H) = 0 \quad 17$$

التقييم النهائي

1 إجابة تقييم نهائي

المجموعة الأولى:

68 3	< -3 2	6 1
-3 6	(-1, 1) 5	-3 4
7 9	(-1, 6) 8	-6 7

المجموعة الثانية:

1 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\sqrt{\frac{48}{25}} + \sqrt[3]{\frac{27}{125}} - 1 = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$\begin{array}{r} x-5 \\ x+4 \overline{) x^2 - x - 20} \\ \underline{-(x^2 + 4x)} \\ -5x - 20 \\ \underline{+(5x + 20)} \\ 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو (x-5)

$$\begin{aligned} & \rightarrow (3n-2)^2 - (3n+2)(3n-2) \\ & = 9n^2 - 12n + 4 - 9n^2 + 4 = -12n + 8 \end{aligned}$$

عند n = -2

$$= -12(-2) + 8 = 32$$

5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\therefore 5x + 1 \leq 16$$

$$\therefore 5x \leq 15$$

$$\therefore x \leq 3$$

∴ مجموعة الحل في {0, 1, 2, 3} = N

$$\rightarrow \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

2 إجابة تقييم نهائي

المجموعة الأولى:

70 3	7.3×10^7 2	-64 1
32 6	-4abc 5	5^3 4
	(-4, -3) 8	10 7

9 ليست تجربة عشوائية

المجموعة الثانية:

$$\frac{a^2 \times a^5}{a^4 \times a^6} = \frac{a^7}{a^{10}} = a^{-3} = \frac{1}{a^3}$$

عندما a = -2

$$\frac{1}{a^3} = \frac{1}{(-2)^3} = -\frac{1}{8}$$

اختبارات الأضواء على الوحدة الرابعة

1 إجابة اختبار الأضواء

$\frac{1}{6}$ 3	2 ممكن	1 تجربة عشوائية
	$\frac{4}{9}$ 5	1 4

$\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ 3	$\frac{1}{2}$ 2	0 1
--------------------------------	-----------------	-----

$$\rightarrow S = \{2, 3, 4, 5, \dots, 11\}$$

$$\rightarrow A = \{3, 5, 7, 9, 11\}$$

$$\rightarrow B = \{2, 3, 4, \dots, 11\} = S$$

$$\rightarrow C = \{4, 3, 2\}$$

$$\rightarrow D = \{6\}$$

$$\rightarrow E = \emptyset$$

$$\rightarrow F = \{4, 9\}$$

1 حدث ممكن

2 حدث مؤكد

3 حدث ممكن

4 حدث بسيط

5 حدث مستحيل

6 حدث ممكن

4. 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\rightarrow P(A) = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

2 إجابة اختبار الأضواء

32 5	14% 4	1 مستحيلًا
	$\frac{2}{3}$ 3	

$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 2	1 1
-------------------------------	-----

3 {ب، و، ر، س، ع، ي، د}

$$\rightarrow A = \{(1, 2), (2, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 6), (6, 3)\}$$

(A) حدث ممكن

$$\rightarrow B = \emptyset$$

(B) حدث مستحيل

$$\rightarrow C = \{(6, 6)\}$$

(C) حدث بسيط

4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\rightarrow S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow P(B) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow P(C) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow P(D) = \frac{6}{6} = 1$$

$$\rightarrow P(E) = \frac{1}{6}$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

4 اجابة تقييم نهائي

المجموعة الأولى:

$$\begin{array}{ccc} \frac{2}{3} & 3 & 2.9 \times 10^{-7} & 2 & a^3 & 1 \\ 54 & 6 & x^2 & 5 & 1 & 4 \\ (-3, 2) & 9 & (3, -5) & 8 & 100 & 7 \end{array}$$

المجموعة الثانية:

$$\sqrt{\frac{144}{49}} \times \sqrt[3]{\frac{27}{216}} \times \left(\frac{-3}{7}\right)^{-1} = \frac{12}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{-7}{3} = \frac{-12}{6} = -2$$

$$3x + 2 > 7$$

$$3x > 7 - 2$$

$$3x > 5$$

$$x > \frac{5}{3}$$

∴ مجموعة الحل في $Z = \{2, 3, 4, 5, \dots\}$

$$(5x - 7)^2 = 25x^2 - 70x + 49$$

$$\frac{2x(4x^2 - 6x - 10)}{4x} = \frac{8x^3 - 12x^2 - 20x}{4x}$$

$$= 2x^2 - 3x - 5$$

القيمة العددية عندما: $x = -1$

$$= 2(-1)^2 - 3(-1) - 5 = 0$$

5 ، 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$S = \{33, 34, 37, 43, 44, 47, 73, 74, 77\}$$

$$n(S) = 9$$

$$A = \{34, 43, 47, 74\}, n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{4}{9}$$

5 اجابة تقييم نهائي

المجموعة الأولى:

$$\begin{array}{ccc} 4 & 3 & 4 & 2 & 3^{a+1} & 1 \\ 3 & 6 & (4, 6) & 5 & 44 & 4 \\ \frac{13}{15} & 9 & (-2, 7) & 8 & 4k^2 & 7 \end{array}$$

المجموعة الثانية:

$$= 6x^4 + 4x^2 + 2$$

$$(6.4 \times 10^5) + (10.8 \times 10^4)$$

$$= (64 \times 10^4) + (10.8 \times 10^4)$$

$$= 74.8 \times 10^4 = 7.48 \times 10^5$$

$$3x(2x - 1) - 2x(3x + 5)$$

$$= 6x^2 - 3x - 6x^2 - 10x = -13x$$

عند $x = 1$

$$-13x = -13(1) = -13$$

$$\therefore 2x - 3 \leq 5x + 12$$

$$\therefore 2x - 5x \leq 12 + 3$$

$$\therefore -3x \leq 15$$

$$\therefore x \geq -5$$

∴ مجموعة الحل في $Z = \{-5, -4, -3, \dots\}$

3 مساحة الجزء المظلل =

مساحة المستطيل الكبير - مساحة المستطيل الصغير

$$A = 3x(2x^2 + 4x - 1) - 2x(2x + 5)$$

$$= 6x^3 + 12x^2 - 3x - 4x^2 - 10x$$

$$= 6x^3 + 8x^2 - 13x$$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

7 احتمال سحب عدد يقبل القسمة على 5 هو

3 اجابة تقييم نهائي

المجموعة الأولى:

$$\begin{array}{ccc} (-2, 9) & 3 & x \geq 3 & 2 & 5^{x-1} & 1 \\ 4 & 6 & 12 & 5 & \left(\frac{1}{3}\right)^4 & 4 \\ 9 & \text{الأول} & 6 & 8 & (-2, 0) & 7 \end{array}$$

المجموعة الثانية:

$$\left(\frac{3^7 \times 3^{-3}}{3^3}\right)^{-1} = \left(\frac{3^7}{3^3 \times 3^3}\right)^{-1} = (3)^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$4x + 5 \geq 1$$

$$4x \geq 1 - 5$$

$$4x \geq -4$$

$$x \geq -4 \div 4$$

$$x \geq -1$$

∴ مجموعة الحل في $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

$$(15x^4 + 25x^3 + 10x^2) \div 5x^2$$

$$= 3x^2 + 5x + 2$$

عدد فصول المدرسة:

من 4 إلى 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\frac{3}{6} = \text{احتمال سحب كرة حمراء}$$

$$\left(1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}\right) \text{ (لأن:)}$$

$$\frac{\text{عدد الكرات الحمراء}}{\text{العدد الكلي}} = \text{احتمال سحب كرة حمراء}$$

نفرض أن x عدد الكرات الحمراء

$$\therefore \frac{x}{30} = \frac{3}{5}$$

$$\therefore x = 18$$

∴ عدد الكرات الحمراء = 18 كرة

المجموعة الثانية:

$$\forall 1 - 2x \geq 7$$

$$\therefore -2x \geq 7 - 1$$

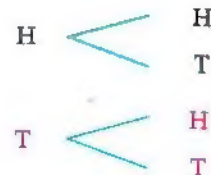
$$\therefore -2x \geq 6$$

$$\therefore x \leq -3$$

$\emptyset = N$ في مجموعة الحل.

5 ، 6 راجع إجابتك في (100% إجابات)

7 الرمية الثانية الرمية الأولى



$$S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$$

$$n(S) = 4$$

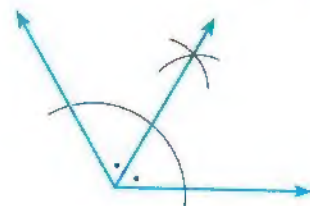
احتمال ظهور صورة في الرميّتين = $\frac{1}{4}$

إجابة تقييم نهائي 6

المجموعة الأولى:

18 3	$\frac{3}{7}$ 2	$\frac{1}{8}$ 1
(8, -3) 6	$5a^6b^4$ 5	2.9×10^6 4
28 9	(-4, 2) 8	2 7

المجموعة الثانية:



$$\frac{5}{7} - \frac{5}{7} + 1 = 1$$

3 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$\begin{aligned} & (a+b)^2 + (2a-b)(3a-4b) \\ &= a^2 + 2ab + b^2 + 6a^2 - 8ab - 3ab + 4b^2 \\ &= 7a^2 - 9ab + 5b^2 \end{aligned}$$

5 عدد الكرات = $15 = 5 + 7 + 3$

احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست حمراء

$$\frac{7+5}{15} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

6 ، 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

إجابة تقييم نهائي 7

المجموعة الأولى:

$6a^5b^5$ 3	16 2	1 1
(4, -1) 6	(2, 9) 5	28 4
12 9	3×2^{10} 8	a^2 7

المجموعة الأولى:

$2x - 3$ 3	1 2	1 1
16 6	$R(0, -90^\circ)$ 5	(-3, 7) 4
2^{31} 9	2 8	15 7

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$5a^6b^4$$

1

$$16a^{-3} + b^3 + c^2$$

3

$$= 16(2)^{-3} + (-3)^3 + (5)^2$$

$$= 16\left(\frac{1}{8}\right) - 27 + 25$$

$$= 2 - 27 + 25 = 0$$

من 4 إلى 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

إجابة تقييم نهائي 8

المجموعة الأولى:

0 3	5^{-4} 2	0 1
10 6	(9, 1) 5	(4, -6) 4
a^{14} 9	72 8	7.7×10^{-5} 7

المجموعة الثانية:

$$\frac{7^8 \times 7^3 \times 7}{7^{10}} = 7^{8+3+1-10} = 7^2 = 49$$

1

2 حدث أن تحمل البطاقة المسحوبة عددًا يقبل القسمة على 3

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$$

احتمال أن تحمل البطاقة عددًا يقبل القسمة على 3

$$P(A) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

3 ، 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)

5 مساحة المربع

$$A = \frac{1}{2} \times 14 \times 14$$

$$A = 98$$

مساحة المربع = 98 بوصة مربعة

مساحة المعين

$$A = \frac{1}{2} \times 10 \times 8$$

$$A = 40$$

مساحة المعين = 40 بوصة مربعة

∴ مساحة المربع أكبر من مساحة المعين

6 ، 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)

إجابة تقييم نهائي 9

المجموعة الأولى:

$2x - 3$ 3	1 2	1 1
16 6	$R(0, -90^\circ)$ 5	(-3, 7) 4
2^{31} 9	2 8	15 7

11 احابة تقييم نهائي

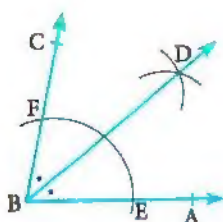
المجموعة الأولى:

$$\begin{array}{lll} x \geq 15 & 3 & 2.01 \times 10^{-5} & 2 & a^8 & 1 \\ 8 & 6 & 15 & 5 & \frac{1}{m-2} & 4 \\ 75\% & 9 & (-3, -5) & 8 & (4, 0) & 7 \end{array}$$

المجموعة الثانية:

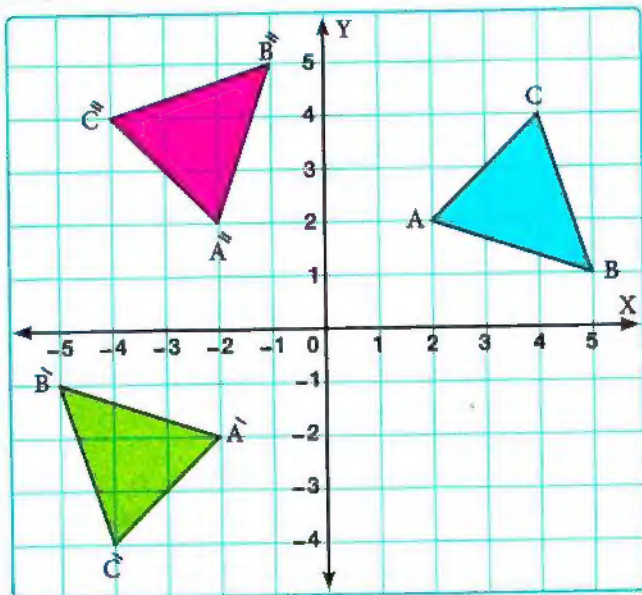
$$\begin{aligned} \frac{2^{-1} \times 5^3 \times 10^5}{2 \times 10^3 \times 5^4} &= 2^{-1-1} \times 10^{5-3} \times 5^{3-4} \\ &= 2^{-2} \times 10^2 \times 5^{-1} \\ &= \frac{10^2}{2^2 \times 5^1} = \frac{100}{4 \times 5} = 5 \end{aligned}$$

من 2 إلى 4 راجع إجابتك في (100% إجابات)



بالقياس نجد أن: $m(\angle ABD) = m(\angle CBD)$

$$\begin{aligned} A(2, 2) &\xrightarrow{R(0, 180^\circ)} \hat{A}(-2, -2) \xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{\hat{A}}(-2, 2) & 6 \\ B(5, 1) &\xrightarrow{R(0, 180^\circ)} \hat{B}(-5, -1) \xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{\hat{B}}(-1, 5) \\ C(4, 4) &\xrightarrow{R(0, 180^\circ)} \hat{C}(-4, -4) \xrightarrow{R(0, -90^\circ)} \hat{\hat{C}}(-4, 4) \end{aligned}$$



المثلث $\hat{\hat{A}}\hat{\hat{B}}\hat{\hat{C}}$ هو صورة المثلث ABC بالدوران $R(0, 180^\circ)$.

متبوعاً بالدوران $R(0, -90^\circ)$

$$S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\} \quad 7$$

احتمال ظهور صورة واحدة على الأكثر $\frac{3}{4}$

12 احابة تقييم نهائي

راجع إجابتك في (100% إجابات)

المجموعة الثانية:

$$\begin{aligned} &\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \sqrt{\frac{25}{4}} + \sqrt[3]{\frac{125}{64}} \\ &= \frac{9}{4} + \frac{5}{2} + \frac{5}{4} = 6 \end{aligned}$$

$$1 - 2x \geq 5 \quad 2$$

$$-2x \geq 5 - 1$$

$$-2x \geq 4$$

$$x \leq -2$$

مجموعة الحل في $Z = \{\dots, -4, -3, -2\}$

من 3 إلى 5 راجع إجابتك في (100% إجابات)

عدد الأفلام $11 = 4 + 2 + 5$

احتمال أن يكون الفيلم المختار فيلم رعب

$$P(A) = \frac{4}{11}$$

7 خارج القسم:

$$= -4ab + 2a - 1$$

القيمة العددية عند: $a = 1, b = (-1)$

$$= -4(1)(-1) + 2(1) - 1$$

$$= 4 + 2 - 1 = 5$$

10 احابة تقييم نهائي

المجموعة الأولى:

$$\begin{array}{lll} 5 & 3 & 7.7 \times 10^7 & 2 & 9 & 1 \\ 70 & 6 & 2^{7+1} & 5 & -20a^8 & 4 \\ 20\% & 9 & (2, -5) & 8 & (-3, 4) & 7 \end{array}$$

المجموعة الثانية:

$$\frac{(-a)^4 \times a^6}{(-a)^5 \times (-a)^3} = \frac{a^4 \times a^6}{[(-a)^5] \times [(-a)^3]} = \frac{a^{4+6}}{a^{5+3}} = \frac{a^{10}}{a^8} = a^2 \quad 1$$

عند $a = 2$

$$a^2 = (2)^2 = 4$$

2 راجع إجابتك في (100% إجابات)

$$2(2x + 3) \leq 5x + 2 \quad 3$$

$$4x + 6 \leq 5x + 2$$

$$4x - 5x \leq 2 - 6$$

$$-x \leq -4$$

$$x \geq 4$$

مجموعة حل المتباينة في $Z = \{\dots, 6, 5, 4\}$

من 4 إلى 7 راجع إجابتك في (100% إجابات)